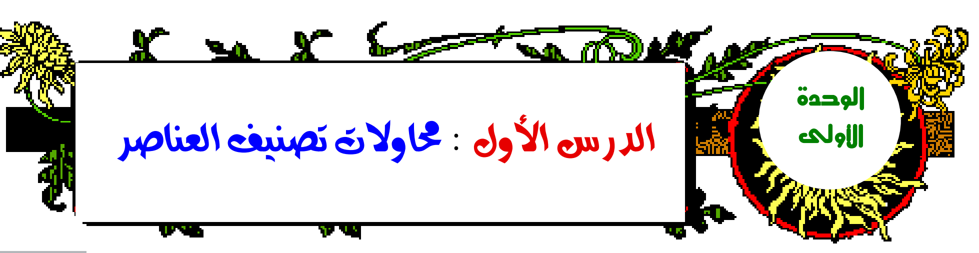
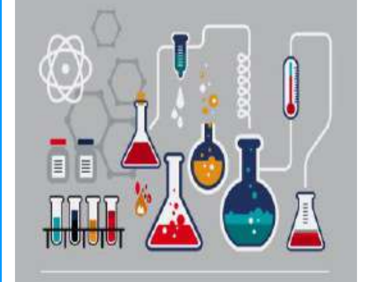
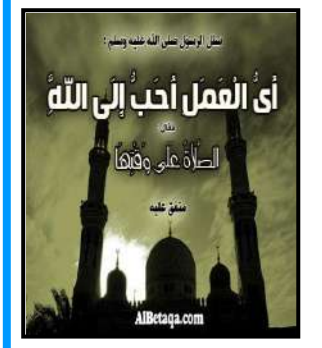




* علل : تعدد محاولات العلماء لتصنيف العناصر ؟

١- سهولة دراستها ٢- إيجاد علاقة بين العناصر وخواصها الفيزيائية والكيميائية





* يعتبر الجدول الذى أعده العالم الروسى مندليف أول جدول دورى حقيقى لتصنيف العناصر
* رتب العناصر المتشابهة فى أعمدة رأسية – سميت المجموعات لاحقا – ليكتشف أن العناصر تترتب تصاعديا حسب أوزانها الذرية عند الإنتقال من يسار الجدول إلى يمينه فى الصفوف الأفقية – الدورات لاحقا – وأن خواصها تتكرر بشكل دورى مع بداية كل دورة جديدة
* أوضح مندليف جدولة فى كتابه مبادئ الكيمياء عام ١٨٧١م والذى صنف فيه العناصر المعروفة والتى كان عددها حتى هذا الوقت ٦٧ عنصرا
* قسم كل مجموعة رئيسية إلى مجموعتين فرعيتين A,B حيث وجد فروقا بين خواص عناصرهما
* خصص مكانا أسفل الجدول لعناصر اللانثانيدات و الأكتينيدات

مميزات جدول مندليف

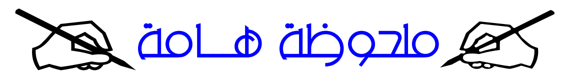
١- تنبأ مندليف بإمكانية اكتشاف عناصر جديدة وحدد قيم أوزانها الذرية وترك لها خانات فارغة
٢- صحح الأوزان الذرية المقدرة خطأ لبعض العناصر

عيوب جدول مندليف

١- اضطر إلى الإخلال بالترتيب التصاعدى للأوزان الذرية لبعض العناصر لوضعها فى المجموعات التى تناسب خواصها
٢- وضع أكثر من عنصر فى خانة واحدة مثل النيكل والكوبلت للتشابه الكبير فى خواصهم
٣- كان سيضطر إلى التعامل مع نظائر العنصر الواحد على أنها عناصر مختلفة لاختلاف أوزانها الذرية

النظائر : صور مختلفة لذرات العنصر الواحد تتفق فى العدد الذرى وتختلف فى الوزن الذرى

(مثال) نظائر عنصر الهيدروجين $_1H_1$, $_2H_1$, $_3H_1$



تنبأ مندليف فى عام ١٨٧١م بخواص عنصر مجهول أسماه (إيكا سيليكون)
والذى اكتشف فى عام ١٨٨٦م وأطلق عليه اسم (الجرمانيوم Ge)



*** علل : ترك مندليف خانات فارغة فى جدوله الدورى ؟** لتنبؤه باكتشاف عناصر جديدة محددا قيم أوزانها الذرية

*** علل : قسم مندليف عناصر كل مجموعة رئيسية فى إلى مجموعتين فرعيتين A, B ؟**

لأنه وجد فروقا بين خواص عناصر كلا منهما

*** علل : اضطرار مندليف للإخلال بالترتيب التصاعدى للأوزان الذرية لبعض العناصر ؟**

لوضعها فى المجموعات التى تتناسب مع خواصها

*** علل : جدول مندليف كان غير مهيأ للتعامل مع نظائر العنصر الواحد ؟**

لأنه كان سيتعامل مع نظائر العنصر الواحد على أنها عناصر مختلفة نتيجة لاختلاف أوزانها الذرية

*** علل : اضطرار مندليف إلى وضع أكثر من عنصر فى خانة واحدة ؟** للتشابه الكبير فى خواصهم





* فى عام ١٩١٣م اكتشف العالم النيوزلندى رذرفورد أن نواة الذرة تحتوى على بروتونات موجبة

* فى نفس العام إكتشف العالم الإنجليزى موزلى أن دورية خواص العناصر ترتبط بـ أعدادها الذرية

* من الاكتشافات التى ساعدت موزلى على وضع جدوله الدورى

١- ظاهرة النشاط الإشعاعى ٢- الحصول على الأشعة السينية ٣- معرفة الكثير عن ترتيب الإلكترونات

* أعاد موزلى ترتيب العناصر تصاعديا حسب أعدادها الذرية بحيث يزيد العدد الذرى بمقدار ١ صحيح

* أضاف إلى الجدول مجموعة الغازات الخاملة فى المجموعة الصفرية

*** علل : أعاد موزلى ترتيب العناصر تصاعديا فى جدوله الدورى حسب أعدادها الذرية ؟**

لأنه اكتشف بعد دراسته لخواص الأشعة السينية أن دورية خواص العناصر ترتبط بأعدادها الذرية وليس بأوزانها الذرية





* بعد اكتشاف العالم الدنماركى بور لمستويات الطاقة الرئيسية (٧ فى أثقل الذرات)

تم اكتشاف مستويات طاقة فرعية حيث يتكون كل مستوى طاقة رئيسى من عدد من مستويات الطاقة الفرعية تساوى رقمة فمثلا المستوى الرابع N يتكون من 4 مستويات طاقة فرعية s , p , d , f

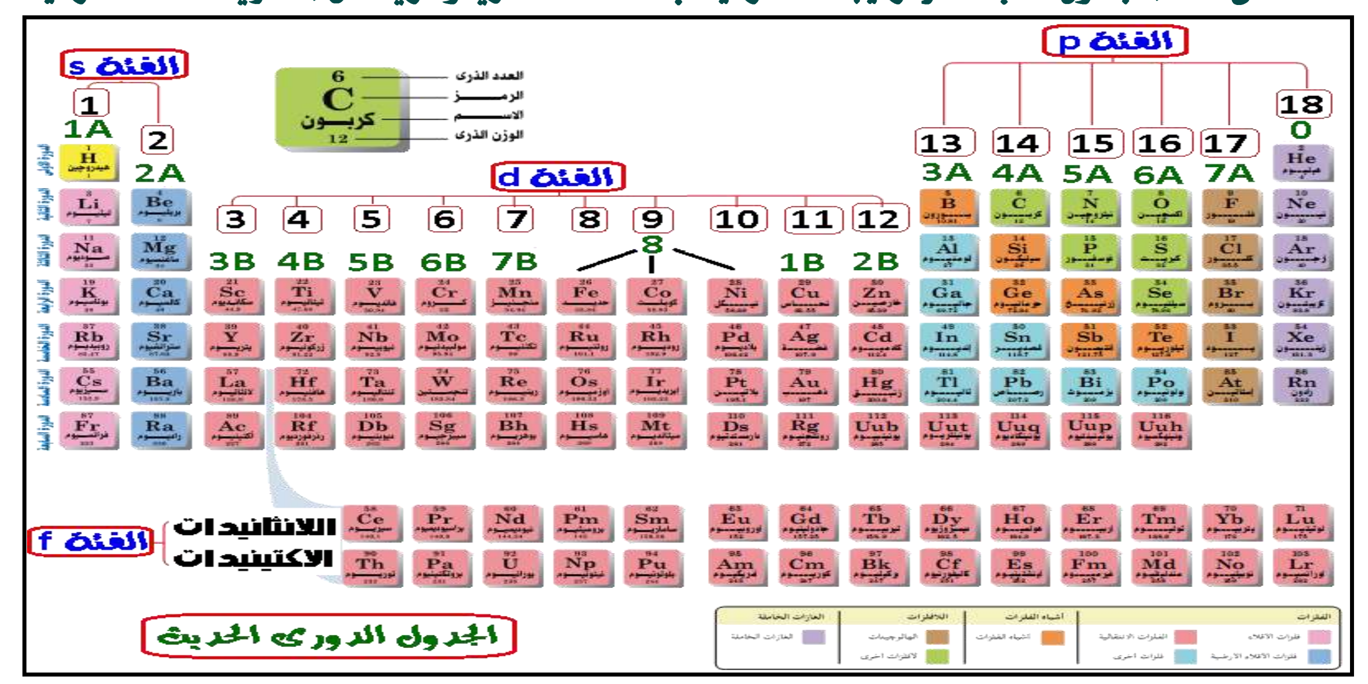
* تم ترتيب العناصر فى الجدول الدورى الحديث تصاعديا حسب

١- أعدادها الذرية ٢- طريقة ملء مستويات الطاقة الفرعية بالإلكترونات

* عدد العناصر المسجلة فى الجدول الدورى الحديث ١١٨ عنصرا منها ٩٢ عنصرا بالقشرة الأرضية و٢٦ عنصرا تحضر صناعيا تحت ظروف خاصة (عناصر مشعة تتحلل أنويتها فى أقل من الثانية)

*** علل : يعد الجدول الدورى أفضل محاولات تصنيف العناصر حتى الآن ؟**

لأنه تلافى أخطاء الجداول السابقه له وترتيب العناصر فيه تبعا لأعدادها الذرية وطريقة ملء مستويات الطاقة الفرعية





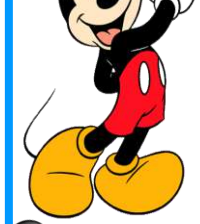
* يتكون الجدول الدورى الحديث من ٧ دورات أفقية و ١٨ مجموعة رأسية

* تصنف عناصر الجدول الدورى الحديث إلى ٤ فئات أساسيه هى الفئة s والفئة d و الفئة p و الفئة f

الفئة s	الفئة p	الفئة d	الفئة f
* توجد يسار الجدول * تتكون من مجموعتين 1A , 2A * تميز أرقام مجموعاتها بالحرف A	* توجد يمين الجدول * تتكون من ٦ مجموعات 3A – 0 * تميز أرقام مجموعاتها بالحرف A ماعدا المجموعة الصفرية	* توجد وسط الجدول * تتكون من ١٠ مجموعات * تميز أرقام مجموعاتها بالحرف B ماعدا المجموعة الثامنة * تسمى عناصرها بالعناصر الانتقالية ويبدأ ظهورها من الدورة الرابعة	* توجد أسفل الجدول * تتكون من سلسلتين أفقيتين هما اللانثانيدات والأكتينيدات

س : أين تقع فئات الجدول الدورى المشار إليها بالأحرف s , p , d , f ؟

الفئة s فى يسار الجدول ، الفئة p فى يمين الجدول ، الفئة d فى وسط الجدول ، الفئة f فى أسفل الجدول



س : ما رقم المجموعة فى الفئة d التى لا تتميز بالحرف B وما عدد الأعمدة الرأسية بها ؟

المجموعة الثامنة فى الفئة (d) هى التى لا تتميز الحرف (B) ، تحتوى على ٣ أعمدة رأسية

س : ما الحرف المميز لمجموعات العناصر الانتقالية الواقعة فى الفئة d ؟

هو الحرف (B) (3B , 4B , 5B , 6B , 7B , 8 , 1B , 2B)

س : ما مجموعات الفئة s ؟ هما مجموعتان 1A , 2A

س : ما عدد مجموعات الفئة p ؟ عددها ٦ مجموعات (3A , 4A , 5A , 6A , 7A , 0)

س : ما عناصر الفئة f ؟ وأين توجد ؟ هى سلسلة اللانثانيدات وسلسلة الاكتينيدات ، ويوجدان أسفل الجدول

س : ما الرقم الحديث للمجموعة 7A والمجموعة الصفرية ؟ المجموعة 7A = ١٧ ، المجموعة الصفرية = ١٨

س : ما الدورة التى يبدأ ظهور العناصر الانتقالية فيها ؟ الدورة الرابعة

س : اذكر نوع وفئة العنصر الذى يقع فى المجموعة 3B والدورة الرابعة ؟

نوع العنصر : عنصر انتقالى ، لأنه من عناصر المجموعة B ، فئة العنصر : الفئة d

س : ما الرقم الجديد للمجموعة الصفرية والمجموعة 3A والمجموعة 3B ؟

الرقم الجديد للمجموعة الصفرية ٠ هو ١٨ والرقم الجديد للمجموعة 3A هو ١٣ والرقم الجديد للمجموعة 3B هو ٣



* يمكن تحديد مواضع العناصر بمعلومية أعدادها الذرية بناءا على توزيعها الإلكترونى

رقم الدورة = عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات   رقم المجموعة = عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير

عناصر المجموعة الواحدة	عناصر الدورة الواحدة
* تتفق فى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير * تختلف فى عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات	* تختلف فى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير * تتفق فى عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات

أسئلة علل



*** علل : عناصر المجموعة الواحدة فى الجدول الدورى الحديث متشابهة الخواص ؟**

لأنها تتفق عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير

*** علل : تشابه خواص عنصرى الماغنسيوم $_{12}Mg$ والكالسيوم $_{20}Ca$ ؟**

لإتفاقهما فى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير لذرة كل منهما " ٢ إلكترون "

*** علل : يقع $_{13}Al$ ، $_{17}Cl$ فى نفس الدورة فى الجدول الدورى الحديث ؟**

لأن إلكترونات كل منهما تدور فى ثلاثة مستويات للطاقة

*** علل : يقع $_{11}Na$ ، $_{19}K$ فى نفس المجموعة فى الجدول الدورى الحديث ؟**

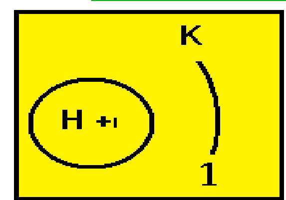
لإتفاقهما فى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير " إلكترون واحد فقط "

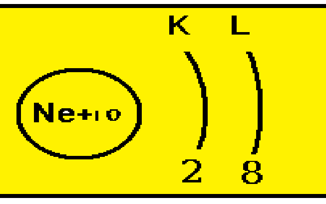
صنف العناصر الآتية إلى مجموعتين رأسيتين : He_2 - Ne_{10} – Li_3 – Na_{11} – Ar_{18} – K_{19}

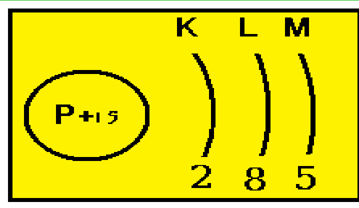
المجموعة الأولى (المجموعة الأولى) (K_{19} – Na_{11} – Li_3) لأن المستوى الأخير يحتوى على ١ إلكترون

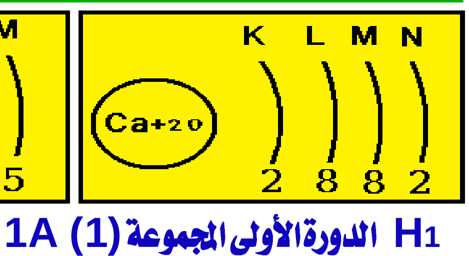
المجموعة الثانية (المجموعة الصفرية) (Ar_{18} – Ne_{10} – He_2) لأن المستوى الأخير ممتلئ بالإلكترونات

حدد موضع كل عنصر من العناصر الآتية فى الجدول الدورى الحديث : H1 – Ne10 – P15 – Ca20









H1 الدورة الأولى المجموعة (1) 1A ، Ne10 الدورة الثانية المجموعة الصفرية (١٨)

P15 الدورة الثالثة المجموعة (15) 5A ، Ca20 الدورة الرابعة المجموعة (2) 2A

احسب العدد الذرى لعنصر يقع فى الدورة الثانية والمجموعة 6A

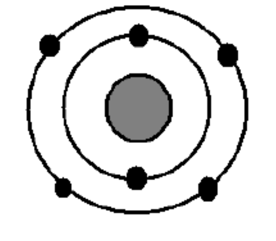
بما أن العنصر يقع فى الدورة الثانية إذن يوجد مستويين للطاقة وبما أن العنصر يقع فى المجموعة 6A إذن المستوى الأخير به ٦ الكترون فيكون العدد الذرى = ٢ + ٦ = ٨

احسب العدد الذرى لعنصر فى الدورة الثالثة والمجموعة الصفرية

بما أن العنصر يقع فى الدورة الثالثة إذن يوجد ثلاث مستويات للطاقة وبما أن العنصر يقع فى المجموعة الصفرية إذن يحتوى المستوى الأخير على ٨ الكترون فيكون العدد الذرى = ٢ + ٨ + ٨ = ١٨



ادرس الشكل المقابل ثم استنتج العدد الذرى للعنصر الذى يليه ١- فى نفس الدورة ٢- فى نفس المجموعة



١- بما أن العدد الذرى للعنصر = ٢ + ٤ = ٦ إذن العدد الذرى للعنصر الذى يليه = ٦ + ١ = ٧

٢- بما عدد مستويات الطاقة فى العنصر = ٢ إذن عدد مستويات الطاقة للعنصر الذى يليه = ٢ + ١ = ٣

بما أن عدد الإلكترونات فى العنصر = عدد الإلكترونات فى العنصر الذى يليه = ٤

إذن العدد الذرى للعنصر الذى يليه = ٢+٨+٤ = ١٤



لديك ثلاثة عناصر 20Z, 4Y,12X تقع جميعها فى مجموعة واحدة حدد مع ذكر السبب



١- رقم هذه المجموعة : المجموعة 2A لأن مستوى الطاقة الأخير فى كل منها يحتوى على ٢ إلكترون

٢- فئة هذه المجموعة : الفئة S لأن عناصرها تنتمى للمجموعة 2A

٣- العنصر الذى يقع فى الدورة الثالثة : العنصر 12X لأن إلكتروناته تدور فى ثلاثة مستويات

صنف العناصر التالية إلى مجموعتين بحيث تضم كل مجموعة عناصر متشابهة الخواص

أ – 20Ca , 12Mg , 16S 4Be , 8O مع التفسير

ب – 3A , 19X , 17C , 11D , 9E مع ذكر فئة كل منهم





١- المجموعة الأولى : 20Ca ، 12Mg ، 4Be المجموعة الثانية : 16S ، 8O

لأن كل مجموعة منهما تتفق ذرات عناصرها فى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير

٢- المجموعة الأولى : 9E ، 17C "الفئة p"

المجموعة الثانية : 3A , 19X , 11D "الفئة s"



لديك ثلاثة عناصر X , Y , Z أعدادها الذرية على الترتيب ١٢ ، ١٣ ، ١٤

١- وضح التوزيع الإلكترونى لكل منهم

العنصر X	العنصر Y	العنصر Z
+12 : K L M = 2 8 2	+13 : K L M = 2 8 3	+14 : K L M = 2 8 4

٢- حدد موضع كل منهم فى الجدول الدورى الحديث

العنصر X : الدورة الثالثة ، المجموعة "2" 2A

العنصر Y : الدورة الثالثة ، المجموعة "13" 3A

العنصر Z : الدورة الثالثة ، المجموعة "14" 4A

٣- حدد فئة كل عنصر مع بيان السبب العنصر X : يقع فى الفئة S لأنه ينتمى للمجموعة "2" 2A

العنصر Y : فى الفئة P لأنه ينتمى للمجموعة "13" 3A ، العنصر Z : فى الفئة P لأنه ينتمى للمجموعة "14" 4A

الشكل الذى أمامك يمثل مقطع من مجموعات الجدول الدورى الحديث

A					
B		C			

١- ما الخاصية المشتركة بين العنصرين A . B ؟ وفى أى شئ يختلفان ؟

يشتركان فى وقوعهما فى مجموعة واحدة ويختلفا فى وقوعهما فى دورتين مختلفتين

٢- ما العدد الذرى للعنصر B ؟ ١٩

٣- ما فئة العنصر C ؟ الفئة d

هل يمكن أن يكتشف العلماء عنصرا جديدا بين 16 S , 17 Cl مع التفسير

لا ، لأن العدد الذرى للعنصر مقدار صحيح حيث يزداد فى الدورة الواحدة من عنصر إلى العنصر الذى يليه بمقدار ١ صحيح




السؤال الأول : أكمل العبارات الأتية

١- رتب مندليف العناصر تصاعديا حسب .... بينما رتبها موزلى تصاعديا حسب ....

٢- يتكون الجدول الدورى الحديث من ..... دورات أفقية ، ...... مجموعة رأسية

٣- تقع عناصر الفئة F .... الجدول الدورى بينما تقع عناصر الفئة .... وسط الجدول

٤- تتكون عناصر الفئة .... من سلسلتين أفقيتين هما سلسلة اللانثانيدات و ......

٥- فى الجدول الدورى يدل رقم .... على عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات

بينما رقم ..... على عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير

٦- تقع عناصر ..... ، ...... أسفل الجدول الدورى

٧- فى الجدول الدورى الحديث تم تصنيف العناصر اعتمادا على ...... ، ....

٨- تتكون الفئة S من المجموعتين ..... ، ....

٩- تقع عناصر الفئة ...... يسار الجدول الدورى بينما تقع عناصر الفئة ..... يمين الجدول الدورى

١٠- الترقيم الحديث لعناصر المجموعة 3B هو ...... ولعناصر المجموعة 3A هو ....

١١- العنصر الذى يحتوى مستوى طاقته الثالث على إلكترونين يقع فى الدورة .... والمجموعة .... بالجدول الدورى الحديث






السؤال الثانى : اكتب المصطلح العلمى

١- أول جدول دورى حقيقى لتصنيف العناصر
٢- جدول رتبت فيه العناصر ترتيبا تصاعديا حسب أوزانها الذرية
٣- عدد البروتونات الموجبة داخل نواة ذرة العنصر
٤- جدول رتبت فيه العناصر ترتيبا تصاعديا حسب أعدادها الذرية
٥- الفئة التى تشمل العناصر الانتقالية بالجدول الدورى الحديث
٦- الفئة التى تضم اللانثانيدات والأكتينيدات فى الجدول الدورى الحديث
٧- جدول رتبت فيه العناصر ترتيبا تصاعديا حسب أعدادها الذرية وطريقة ملء مستويات الطاقة الفرعية بالإلكترونات



السؤال الثالث : إختر الإجابة الصحيحة

١- عدد مستويات الطاقة فى أثقل الذرات المعروفة حتى الأن ..... مستويات (٥ – ٧ – ٩ – ١٠)
٢- يتكون الجدول الدورى الحديث من ..... فئات (٣ – ٤ – ٧ – ٨)
٣- تسمى عناصر المجموعة d باسم ..... (العناصر الخاملة – العناصر الإنتقالية – اللانثانيدات – الأكتينيدات)
٤- عنصر فى المجموعة ١٣ والدورة الثالثة وعدد نيوتروناته ١٤ عدده الكتلى .... (٣٠ – ٢٧ – ٢٤ – ٢٠)
٥- فئة العنصر الذى يقع فى الدورة الرابعة والمجموعة 3B هى ..... (s – p - d – f)

السؤال الرابع : علل لما يأتى

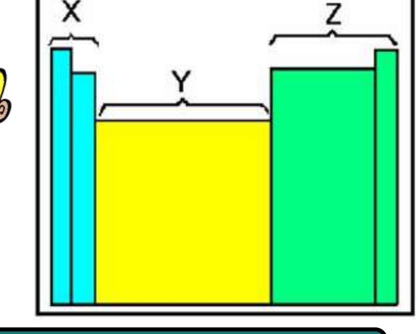
١- عناصر المجموعة الواحدة فى الجدول الدورى متشابهة الخواص ؟
٢- يعد الجدول الدورى أفضل محاولات تصنيف العناصر حتى الأن ؟
٣- ترك مندليف خانات فارغة فى جدوله الدورى ؟
٤- جدول مندليف كان غير مهيأ للتعامل مع نظائر العنصر الواحد ؟
٥- أعاد موزلى ترتيب العناصر تصاعديا فى جدوله حسب أعدادها الذرية ؟
٦- قسم مندليف عناصر كل مجموعة رئيسية فى إلى مجموعتين فرعيتين A , B ؟
٧- اضطرار مندليف للإخلال بالترتيب التصاعدى للأوزان الذرية لبعض العناصر ؟

السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الأتية

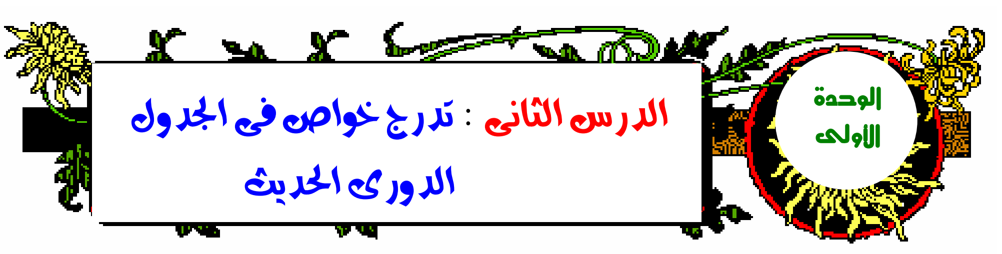
١- أوجد العدد الذرى للعناصر التالية :
أ- عنصر X يقع فى الدورة الأولى والمجموعة ٠ ؟ ب- العنصر Y يقع فى الدورة الثانية والمجموعة 3A ؟
ج- العنصر Z يقع فى الدورة الثالثة والمجموعة 7A ؟

٢- حدد مواضع العناصر الآتية بالجدول الدورى الحديث :
أ- الهيدروجين 1H ب- النيون 10Ne ج- الكالسيوم 20Ca د- الماغنسيوم 12Mg





٣- فى الشكل المقابل :
أ- ما أسماء فئات العناصر المشار إليها بالأحرف X , Y , Z ؟
ب- ما عدد مجموعات كل فئة ؟
ج- ما الرقم الحديث للمجموعة 7A والمجموعة الصفرية ؟



خاصية الحجم الذرى

*يحدد الحجم الذرى بمعلومية نصف قطر الذرة و يقدر بوحدة بيكومتر "Pm"

البيكومتر : جزء من مليون مليون جزء من المتر

فى الدورات يقل الحجم الذرى كلما اتجهنا من اليسار إلى اليمين

فى المجموعات يزداد الحجم الذرى كلما اتجهنا من أعلى إلى أسفل

يقل الحجم الذرى ←
يزداد الحجم الذرى ↓

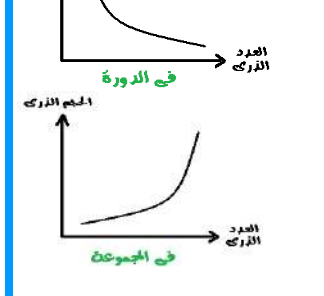
Li 152	Be 113	B 88	C 77	N 70	O 66	F 64
Na 186	Mg 160	Al 143	Si 117	P 110	S 104	Cl 99
K 227	Ca 197					
Rb 247	Sr 215					
Cs 265	Ba 217					

الأحجام الذرية لبعض العناصر مقدرة بوحدة البيكومتر

ملحوظة هامة

يتناسب الحجم الذرى تناسبا عكسيا مع العدد الذرى فى الدورة

يتناسب الحجم الذرى تناسبا طرديا مع العدد الذرى فى المجموعة



*** علل : يقل الحجم الذرى لعناصر الدورة الواحدة بزيادة العدد الذرى ؟**

لزيادة قوة جذب النواة الموجبة لإلكترونات مستوى الطاقة الخارجى

*** علل : يزداد الحجم الذرى لعناصر المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذرى ؟**

لزيادة عدد مستويات الطاقة فى ذرات العناصر كلما انتقلنا من دورة إلى أخرى

أكبر ذرات العناصر حجما هى ذرة عنصر السيزيوم Cs بينما أصغرها ذرة عنصر الفلور F

خاصية السالبية الكهربية

السالبية الكهربية : مقدرة الذرة فى الجزئ التساهمى على جذب إلكترونات الرابطة الكيميائية نحوها

فى الدورات تزداد السالبية الكهربية كلما اتجهنا من اليسار إلى اليمين

فى المجموعات تقل السالبية الكهربية كلما اتجهنا من أعلى إلى أسفل

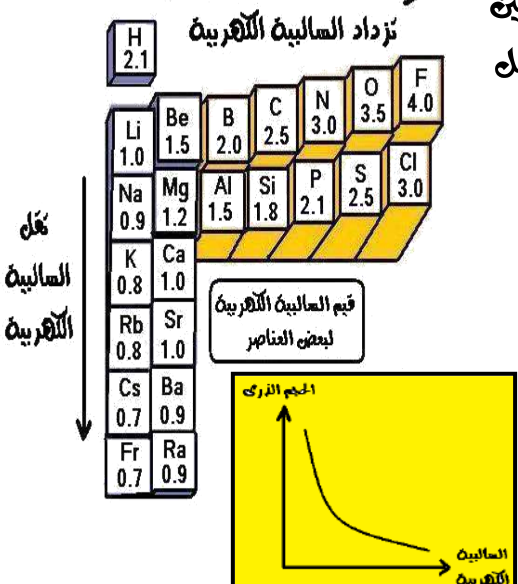
أكبر العناصر سالبية كهربية هو الفلور "سالبيته تساوى ٤"

*** علل : الفلور أعلى عناصر الجدول الدورى سالبية كهربية ؟**

لأن ذرة الفلور أصغر ذرات الجدول الدورى من حيث الحجم الذرى

وأكثرها قدرة على جذب إلكترونات الرابطة الكيميائية فى مركباته

يتناسب الحجم الذرى للعناصر تناسبا عكسيا مع سالبيته الكهربية



تزداد السالبية الكهربية ←
تقل السالبية الكهربية ↓

H 2.1						
Li 1.0	Be 1.5	B 2.0	C 2.5	N 3.0	O 3.5	F 4.0
Na 0.9	Mg 1.2	Al 1.5	Si 1.8	P 2.1	S 2.5	Cl 3.0
K 0.8	Ca 1.0					
Rb 0.8	Sr 1.0					
Cs 0.7	Ba 0.9					
Fr 0.7	Ra 0.9					

قيم السالبية الكهربية لبعض العناصر

*** علل : ليس للغازات الخاملة قيم تعبر عن سالبيتها الكهربية ؟**

لأنها لا تشترك فى التفاعلات الكيميائية فى الظروف العادية

الفرق فى السالبية الكهربية

*الفرق فى السالبية الكهربية يلعب دورا هاما فى تحديد نوع المركب

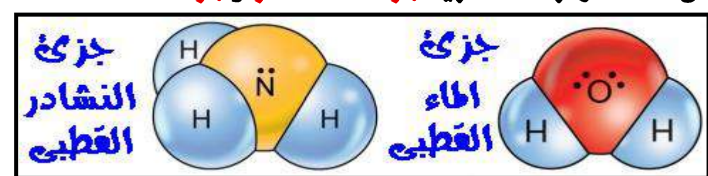
(مثال) عندما يكون الفرق فى السالبية الكهربية كبير نسبيا تتكون المركبات القطبية مثل الماء و النشادر

مركب أيونى	مركب قطبى	ليس مركب قطبى
الفرق فى السالبية الكهربية كبير	الفرق فى السالبية الكهربية كبير نسبيا	الفرق فى السالبية الكهربية صغير
مثل كلوريد الصوديوم (٢,١)	مثل الماء (١,٤) و النشادر (٠,٩)	مثل الميثان و كبريتيد الهيدروجين (٠,٤)

المركب القطبى مركب تساهمى الفرق فى السالبية الكهربية بين عنصريه كبير نسبيا



من أمثلة المركبات القطبية جزئ النشادر و جزئ الماء





* علل : يعتبر [الماء – النشادر] من المركبات التساهمية القطبية ؟

لأن الفرق فى السالبية الكهربية بين عنصريه كبير نسبيا (الماء ١,٤ ، النشادر ٠,٩)

* علل : قطبية الماء أقوى من قطبية النشادر ؟

لأن الفرق فى السالبية الكهربية بين عنصرى الأكسجين والهيدروجين (٣,٥ – ٢,١ = ١,٤)

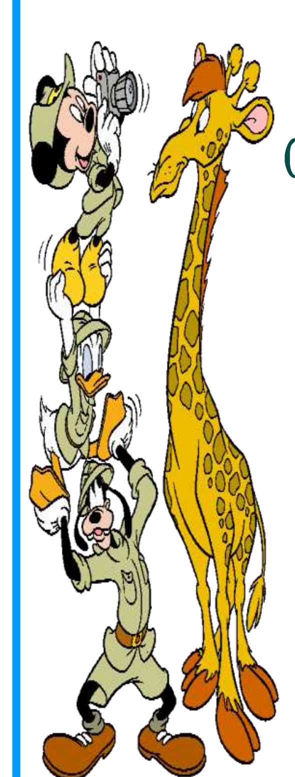
أكبر مما بين عنصرى النيتروجين والهيدروجين (٣ – ٢,١ = ٠,٩)

* ما مقدار الفرق فى السالبية الكهربية بين عنصرى مركب كلوريد الصوديوم الأيونى ؟

الفرق فى السالبية الكهربية بين عنصرى الصوديوم والكلور = ٣ – ٠,٩ = ٢,١

* علل : يعتبر كلوريد الصوديوم من المركبات الأيونية ؟

لأن الفرق فى السالبية الكهربية بين عنصريه أكبر مما بين عناصر المركبات القطبية (٣ – ٠,٩ = ٢,١)



س : ما مقدار الفرق فى السالبية الكهربية بين عنصرى مركب الميثان CH_4 ؟

الفرق فى السالبية الكهربية (الكربون ٢,٥ – الهيدروجين ٢,١ = ٠,٤)

س : ما مقدار الفرق فى السالبية الكهربية بين عنصرى كبريتيد الهيدروجين H_2S ؟

الفرق فى السالبية الكهربية (الكبريت ٢,٥ – الهيدروجين ٢,١ = ٠,٤)

* علل : لا يعتبر الميثان CH_4 و كبريتيد الهيدروجين H_2S من المركبات القطبية ؟

لأن الفرق فى السالبية الكهربية بين عناصرها صغير (٠,٤)



ملحوظة هامة

توصف الرابطة التساهمية بأنها نقية عندما يكون الفرق فى السالبية الكهربية بين الذرتين = صفر

مثال : جزئ الأكسجين O_2 = ٣,٥ – ٣,٥ = صفر



الخاصية الفلزية واللافلزية

* تقسم العناصر إلى ٤ أنواع رئيسية هى الفلزات و اللافلزات و أشباه الفلزات و غازات خاملة

الفلزات	اللافلزات	أشباه الفلزات	غازات خاملة
* يحتوى غلاف تكافؤها على أقل من ٤ إلكترونات	* يحتوى غلاف تكافؤها على أكثر من ٤ إلكترونات	* عناصر تجمع بين خواص الفلزات واللافلزات	* غلاف تكافؤها ممتلئ بالإلكترونات
* تميل إلى فقد إلكترونات مكونة أيونات موجبة	* تميل إلى اكتساب إلكترونات مكونة أيونات سالبة	* يصعب التعرف عليها من تركيبها الإلكتروني لإختلاف أعداد الإلكترونات فى أغلفة تكافئها (البورون B5 = ٣ السيليكون Si14 = ٤ الجرمانيوم Ge32 = ٤ الزرنيخ As33 = ٥ الأنتيمون Sb51 = ٥ التيلوريوم Te52 = ٦)	* لا تميل إلى الدخول فى أى تفاعلات كيميائية فى الظروف العادية
* تركيبها الالكتروني يشبه التركيب الإلكتروني للغاز الخامل الذى يسبقها فى الجدول (بعد الفقد)	* تركيبها الالكتروني يشبه التركيب الإلكتروني للغاز الخامل الذى يليها فى الجدول (بعد الاكتساب)		* لا تفقد ولا تكتسب إلكترونات
* تحمل الأيونات الموجبة عددا من الشحنات الموجبة = عدد الإلكترونات المفقودة	* تحمل الأيونات السالبة عددا من الشحنات السالبة = عدد الإلكترونات المكتسبة		
* أحجامها الذرية كبيرة وسالبيتها الكهربية صغيرة	* أحجامها الذرية صغيرة وسالبيتها الكهربية كبيرة		
* تتفاعل مع الأكسجين مكونة أكاسيد قاعدية	* تتفاعل مع الأكسجين مكونة أكاسيد حامضية		
* تتفاعل بعضها مع الأحماض المخففة مكونة ملح الحمض وغاز الهيدروجين	* لا تتفاعل مع الأحماض المخففة		



تدرج الخاصية الفلزية واللافلزية

فى الدورات تقل الصفة الفلزية بزيادة العدد الذرى كلما إتجهنا من اليسار إلى اليمين (لصغر الحجم الذرى)

ملحوظة هامة

تبدأ الدورة بـ فلز قوى وبزيادة العدد الذرى تقل الصفة الفلزية تدريجيا حتى نصل إلى أشباه الفلزات
ثم تظهر اللافلزات ثم تزداد الصفة اللافلزية حتى تصل إلى أقوى اللافلزات (الفلور) فى المجموعة 7A
ثم تنتهى الدورة بـ غاز خامل يقع فى المجموعة 18

فى المجموعات التى تبدأ بفلز (1A) تزداد الصفة الفلزية بزيادة العدد الذرى (لكبر الحجم الذرى)

فى المجموعات التى تبدأ بلافلز (7A) تقل الصفة اللافلزية بزيادة العدد الذرى (لصغر السالبية الكهربية)



*** علل : تزداد الصفة الفلزية فى المجموعة 1A بزيادة العدد الذرى ؟**

لزيادة أحجامها الذرية مما يسهل فقد الإلكترونات

*** علل : تقل الصفة اللافلزية فى المجموعة 7A بزيادة العدد الذرى ؟**

لنقص سالبيتها الكهربية فتقل مقدرة الذرة على جذب إلكترونات الرابطة الكيميائية نحوها

*** علل : إختلاف عدد الالكترونات فى ذرة العنصر عن أيونه ؟**

لأن الإلكترونات فى الأيون تكون أقل أو أكثر من عددها فى نفس الذرة بمقدار الإلكترونات المفقودة أو المكتسبة

ملحوظة هامة

- * يتناسب الحجم الذرى والصفة الفلزية تناسبا طرديا
- * تتناسب السالبية الكهربية و الصفة اللافلزية تناسبا طرديا
- * يعتبر السيزيوم أقوى فلزات المجموعة ١ "1A" و الليثيوم أضعفها
- * يعتبر الفلور أقوى لافلزات المجموعة ١٧ "7A" و اليود أضعفها





*** علل : يعتبر السيزيوم 55Cs أقوى الفلزات ؟**

لأنه أكبر العناصر من حيث الحجم الذرى

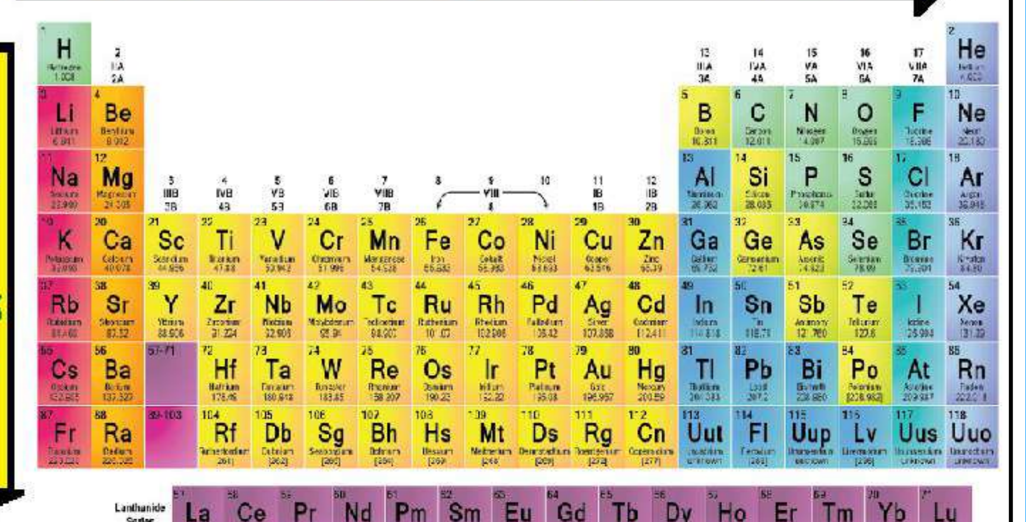
*** علل : يعتبر الفلور 9F أقوى اللافلزات ؟**

لأنه أعلى عناصر الجدول الدورى سالبية كهربية

بزيادة العدد الذرى

- يقل الحجم الذرى
- تزداد السالبية الكهربية
- تقل الصفة الفلزية
- تزداد الصفة اللافلزية

يزداد الحجم الذرى
تزداد الصفة الفلزية
تقل السالبية الكهربية
تقل الصفة اللافلزية





[نشاط يوضح الخواص الكيميائية للفلزات]

الأدوات: شريط ماغنسيوم - أنبوبة إختبار - ماء - حمض هيدروكلوريك مخفف
قطعة نحاس صغيرة - مخباران مملوءان بالأكسجين - سلك رفيع من الحديد



الخطوات:

١- نضع شريط الماغنسيوم فى أنبوبة إختبار ثم أضف إليها حمض الهيدروكلوريك المخفف

الملاحظة: تصاعد فقاعات غازية

$$Mg + 2HCl \xrightarrow{dil} MgCl_2 + H_2\uparrow$$
ماغنسيوم + حمض هيدروكلوريك ← كلوريد ماغنسيوم + هيدروجين

التفسير: يتفاعل الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف مكونا ملح كلوريد الماغنسيوم ويتصاعد غاز الهيدروجين

٢- ضع قطعة النحاس فى أنبوبة إختبار ثم أضف إليها حمض الهيدروكلوريك المخفف

الملاحظة: عدم تصاعد فقاعات "لا يحدث تفاعل"

$$Cu + 2HCl \xrightarrow{dil} \text{لا يحدث تفاعل}$$
نحاس + حمض هيدروكلوريك

التفسير: لا يتفاعل النحاس مع حمض الهيدروكلوريك المخفف

الاستنتاج:

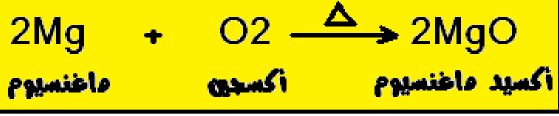
* تتفاعل الفلزات النشطة مع الأحماض المخففة مكونة ملح الحمض وغاز الهيدروجين الذى يتصاعد على هيئة فقاعات
* لا تتفاعل بعض الفلزات كالنحاس مع الأحماض المخففة ويستدل على ذلك من عدم تصاعد فقاعات غازية

٣- سخن الجزء الآخر من شريط الماغنسيوم حتى يتوهج ثم ضعه فى مخبار مملوء بغاز الأكسجين
ثم أضف إليه مقدارا من الماء مع قطرات من صبغة عباد الشمس البنفسجية

الملاحظة: يذوب المسحوق فى الماء ويتلون المحلول باللون الأزرق

أثر إضافة صبغة عباد الشمس البنفسجية إلى محلول أكسيد الماغنسيوم

التفسير: يتفاعل فلز الماغنسيوم مع الأكسجين مكونا مسحوق أكسيد الماغنسيوم الذى يذوب فى الماء
مكونا محلول قلوى من هيدروكسيد الماغنسيوم يزرق صبغة عباد الشمس البنفسجية



$$2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$$
ماغنسيوم + أكسجين ← أكسيد ماغنسيوم

$$MgO + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2$$
أكسيد ماغنسيوم + ماء ← هيدروكسيد ماغنسيوم

الاستنتاج:

* تتفاعل الفلزات مع الأكسجين مكونة أكاسيد فلزية تعرف بـ الأكاسيد القاعدية
* تذوب بعض الأكاسيد القاعدية فى الماء مكونة قلويات تزرق صبغة عباد الشمس البنفسجية

٤- سخن سلك رفيع من الحديد ثم ضعه فى مخبار مملوء بغاز الأكسجين
ثم أضف إليه مقدارا من الماء مع قطرات من صبغة عباد الشمس البنفسجية



الملاحظة: لا تذوب المادة الناتجة من التسخين فى الماء

التفسير: يتفاعل الحديد مع الأكسجين مكونا أكسيد الحديد الذى لا يذوب فى الماء

الاستنتاج: * لا تذوب بعض أكاسيد الفلزات " الأكاسيد القاعدية " فى الماء كأكسيد الحديد وأكسيد النحاس
لذلك لا تعتبر كل القواعد قلويات

* علل : لا تعتبر كل القواعد قلويات ؟ لأن بعضها لا تذوب فى الماء

الأكاسيد القاعدية : أكاسيد فلزية بعضها يذوب فى الماء مكونة محاليل قلوية

ملحوظة هامة

* بعض أكاسيد الفلزات لا تذوب فى الماء مثل أكسيد الحديد و أكسيد النحاس
* يستخدم خليط من أكسيد الماغنسيوم و كلوريد الماغنسيوم و الماء فى صنع أحجار سن السكاكين

* علل : محلول أكسيد الماغنسيوم قلوى التأثير على صبغة عباد الشمس البنفسجية ؟

لأنه يذوب فى الماء مكونا محلول هيدروكسيد الماغنسيوم الذى يزرق صبغة عباد الشمس

$$MgO + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2$$

أكسيد ماغنسيوم + ماء ← هيدروكسيد ماغنسيوم

* علل : بالرغم من أن أكسيد الحديد من القواعد إلا أنه لا يكون محلول قلوى ؟

لأنه لا يذوب فى الماء

متسلسلة النشاط الكيميائى : ترتيب الفلزات تنازليا حسب درجة نشاطها الكيميائى

متسلسلة النشاط الكيميائي

البوتاسيوم	k	يقل درجة النشاط الكيميائي ↓
الصوديوم	NA	
الباريوم	BA	
الكالسيوم	CA	
الماغنسيوم	MG	
الإلومنيوم	AL	
الخارصين	ZN	
الحديد	FE	
القصدير	SN	
الرصاص	PB	
الهيدروجين	H	
النحاس	CU	
الزئبق	HG	
الفضة	AG	
البلاتين	PT	
الذهب	AU	

* يتضح اختلاف النشاط الكيميائى للفلزات فى سلوكها مع الماء تبعا لموقعها فى المتسلسلة كما يلى

الفلزات	سلوكها مع الماء
البوتاسيوم K و الصوديوم Na	يتفاعلان مع الماء لحظيا ويتصاعد غاز الهيدروجين الذى يشتعل بفرقعة
الكالسيوم Ca و الماغنسيوم Mg	يتفاعلان ببطء شديد مع الماء البارد
الخارصين Zn و الحديد Fe	يتفاعلان مع بخار الماء الساخن فقط فى درجة الحرارة المرتفعة
النحاس Cu و الفضة Ag	لا يتفاعلان مع الماء

* علل : تفاعل البوتاسيوم مع الماء أكثر شدة من تفاعل الصوديوم مع الماء ؟

لأن الصفة الفلزية للبوتاسيوم أقوى من الصوديوم لأن حجمه الذرى أكبر

* علل : يستدل على نشاط كل من الكالسيوم والخارصين من تفاعلهما مع الماء ؟

لأن الكالسيوم يتفاعل ببطء شديد مع الماء البارد بينما الخارصين لا يتفاعل إلا مع بخار الماء الساخن فى درجة الحرارة المرتفعة





ارتفاع تركيز أيونات الصوديوم Na^+ فى الجسم يسبب ارتفاع ضغط الدم
لذا ينصح مرضى الضغط بالإقلال من استخدام الملح فى الطعام

(تطبيق حياتى) (تنظيف الأدوات الفضية)

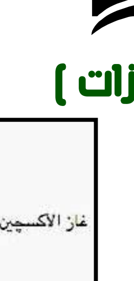


ضع الأدوات الفضية المراد تنظيفها فى إناء مغطى بورق الألومنيوم " الفويل " ثم غطها بالماء المغلى المضاف إليه ٣ ملاعق من البيكنج بودر واتركها لمدة ١٥ دقيقة ثم جففها بعد شطفها بالماء المغلى ولمعها بقطعة من الصوف الجاف لتصبح أكثر لمعانا





(نشاط يوضح الخواص الكيميائية للافلزات)





الأدوات: قطعتا فحم (كربون) – أنبوبتا اختبار – حمض هيدروكلوريك مخفف
قطعة كبريت – ملعقة احتراق – مخبار مملوء بغاز الأكسجين

الخطوات:

١- ضع قطعة فحم فى أنبوبة إختبار ثم أضف إليها حمض الهيدروكلوريك المخفف

الملاحظة: لا يحدث تفاعل

٢- ضع قطعة كبريت فى أنبوبة إختبار ثم أضف إليها حمض الهيدروكلوريك المخفف



الملاحظة: لا يحدث تفاعل

التفسير: لا يتفاعل الكربون والكبريت مع حمض الهيدروكلوريك المخفف

الاستنتاج: لا تتفاعل اللافلزات مثل الكربون والكبريت مع الأحماض

٣- سخن قطعة الفحم الأخرى فى ملعقة الاحتراق حتى تشتعل ثم أسقطها فى مخبار مملوء بغاز الأكسجين ثم أضف إليها مقدارا من الماء مع قطرات من صبغة عباد الشمس البنفسجية

الملاحظة: يزداد اشتعال قطعة الفحم ويتكون ثاني أكسيد الكربون الذى يذوب فى الماء ويتلون المحلول باللون الأحمر



التفسير: * يتفاعل الكربون مع الأكسجين مكونا غاز ثانى أكسيد الكربون "أكسيد لافلزى"

$$C + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2$$
كربون + أكسجين ← ثانى أكسيد الكربون

* يذوب ثاني أكسيد الكربون فى الماء مكونا محلول حمض الكربونيك الذى يحمر صبغة عباد الشمس



$$CO_2 + H_2O \longrightarrow H_2CO_3$$
ثانى أكسيد الكربون + ماء ← حمض الكربونيك

الاستنتاج:

* تتفاعل اللافلزات مع الأكسجين مكونة أكاسيد لافلزية يعرف معظمها بالأكاسيد الحامضية
* تذوب الأكاسيد الحامضية فى الماء مكونة أحماض تحمر صبغة عباد الشمس البنفسجية

الأكاسيد الحامضية: أكاسيد لافلزية تذوب فى الماء مكونة محاليل حمضية



* علل : تعرف أكاسيد اللافلزات بالأكاسيد الحامضية ؟ لأنها تذوب فى الماء مكونة أحماضا

* علل : محلول ثانى أكسيد الكربون فى الماء يحمر صبغة عباد الشمس البنفسجية ؟
لأنه يذوب فى الماء مكونا محلول حمض الكربونيك الذى يحمر صبغة عباد الشمس



* علل : تعرف بعض الأكاسيد مثل أكسيد الألومنيوم Al_2O_3 بالأكاسيد المترددة ؟
لأنها تتفاعل مع الأحماض كأكاسيد قاعدية وتعطى ملح وماء وتتفاعل مع القواعد كأكاسيد حامضية وتعطى ملح وماء





السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية

١- بزيادة العدد الذرى فى المجموعة الواحدة ..... الحجم الذرى و ..... السالبية الكهربية
٢- تقل الصفة ..... فى المجموعة ١٧ بزيادة العدد الذرى من ..... إلى .....
٣- يحدد الحجم الذرى فى الجدول الدورى الحديث بمعلومية ..... وهو يقدر بوحدة .....
٤- تتناسب السالبية الكهربية للعناصر تناسبا ..... مع صفاتها الفلزية وتناسبا ..... مع صفاتها اللافلزية
٥- أكبر العناصر سالبية كهربية يقع فى ..... الجدول الدورى بينما أكبر العناصر حجما يقع فى ..... الجدول الدورى
٦- تسمى أكاسيد الفلزات بالأكاسيد ..... ومحاليلها ..... صبغة عباد الشمس البنفسجية
٧- الصوديوم و ..... يتفاعلان مع الماء بعنف بينما النحاس ..... لا يتفاعلان مع الماء
٨- تبدأ الدورة بعنصر فلزى .... وتنتهى بعنصر لافلزى .....
٩- تزداد الصفة اللافلزية فى .... الأفقية من .... إلى ....
١٠- لا تتفاعل اللافلزات مثل .... و .... مع الأحماض
١١- السالبية الكهربية لعنصر ..... أكبر ما يمكن وتساوى ....
١٢- تقسم العناصر إلى ٤ أنواع رئيسية هى الفلزات و .... و .... و ....
١٣- الأيون ...... يحمل عددا من ...... يساوى عدد الإلكترونات المفقودة
١٤- كلما ..... عدد مستويات الطاقة فى ذرات عناصر المجموعة الواحدة بالانتقال من الدورة إلى الدورة التى تليها كلما ..... الحجم الذرى لها
١٥- لتنظيف الأواني الفضية تغمر فى ماء مغلى مضافا إليه .....



السؤال الثانى : إختر الإجابة الصحيحة

١- السالبية الكهربية لعنصر K19 ..... السالبية الكهربية لعنصر 11Na (أكبر من – أصغر من – تساوى)
٢- الفرق فى السالبية الكهربية بين عنصرى المركب القطبى (صفر – كبير جدا – صغير جدا – كبير نسبيا)
٣- قطبية جزئ النشادر ..... قطبية جزئ الماء (أضعف من – أقوى من – تماثل)
٤- يحل عنصر ..... محل هيدروجين الماء من خلال تفاعل لحظى عنيف (K – Fe – Ag – Cu)
٥- يتكون ..... من احتراق الكربون فى جو من الأكسجين (CO_2 – CO - H_2CO_3)
٦- تبدأ أى دورة من دورات الجدول الدورى الحديث بعنصر ..... (فلز – شبه فلز – لا فلز – خامل)
٧- فى الدورة الواحدة تكون سالبية العنصر الموجود فى المجموعة ..... أكبر ما يمكن (7A – ٠ - 1A)
٨- يتصاعد غاز ..... عند تفاعل الصوديوم مع الماء (O_2 – CO_2 – H_2 – N_2)
٩- أكبر الذرات سالبية كهربية فى الدورة الواحدة هى ذرات عناصر المجموعة ..... (11 – 1 – 17 – 18)
١٠- جميع العناصر الآتية من أشباه الفلزات عدا ..... (Te – Si – Ga – B)

١١- لا يحل عنصر ...... محل هيدروجين حمض الهيدروكلوريك المخفف (Mg – Cu – Zn – Na)

١٢- عند تفاعل أكسيد الماغنسيوم مع الماء يتكون ... (Mg(OH) – Mg_2OH – $Mg(OH)_2$ – $Mg(OH)_3$)

١٣- الحديد أنشط كيميائيا من فلز..... (Na – Ca – Mg – Ag)

١٤- من الفلزات التى تتفاعل ببطء شديد مع الماء البارد ...... (Fe – Mg – Cu – K)



السؤال الثالث : علل لما يأتى

١- تعرف بعض الأكاسيد مثل أكسيد الألومنيوم Al_2O_3 بالأكاسيد المترددة ؟

٢- لا تعتبر كل القواعد قلويات ؟

٣- محلول ثاني أكسيد الكربون فى الماء يُحمر صبغة عباد الشمس البنفسجية ؟

٤- يعتبر الفلور $_9F$ أقوى اللافلزات ؟

٥- يستدل على نشاط كل من الكالسيوم والخارصين من تفاعلهما مع الماء ؟

٦- يعتبر السيزيوم $_{55}Cs$ أقوى الفلزات ؟

٧- تفاعل البوتاسيوم مع الماء أكثر شدة من تفاعل الصوديوم مع الماء ؟

٨- قطبية الماء أقوى من قطبية النشادر ؟



٩- بالرغم من أن أكسيد الحديد من القواعد إلا أنه لا يكون محلول قلوى ؟

١٠- محلول أكسيد الماغنسيوم قلوى التأثير على صبغة عباد الشمس البنفسجية ؟

١١- تقل الصفة اللافلزية فى المجموعة 7A بزيادة العدد الذرى ؟

١٢- تعرف أكاسيد اللافلزات بالأكاسيد الحامضية ؟

١٤- تزداد الصفة الفلزية فى المجموعة 1A بزيادة العدد الذرى ؟

١٥- يعتبر كلوريد الصوديوم من المركبات الأيونية ؟

١٦- يعتبر (الماء – النشادر) من المركبات التساهمية القطبية ؟

١٧- إختلاف عدد الإلكترونات فى ذرة العنصر عن أيونه ؟

١٨- لا يعتبر الميثان CH_4 وكبريتيد الهيدروجين H_2S من المركبات القطبية ؟

١٩- ليس للغازات الخاملة قيم تعبر عن سالبيتها الكهربية ؟

٢٠- الفلور أعلى عناصر الجدول الدورى سالبية كهربية ؟

٢١- يزداد الحجم الذرى لعناصر المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذرى ؟

٢٢- يقل الحجم الذرى لعناصر الدورة الواحدة بزيادة العدد الذرى ؟





السؤال الرابع : أجب عن الأسئلة الأتية

١- أذكر المعادلات الرمزية الموزونة المعبرة عن تفاعل :

أ- ثاني أكسيد الكربون مع الماء

ب- الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف

جـ- الخارصين التجارى مع حمض الكبريتيك المخفف ولو استبدلنا الخارصين بنحاس

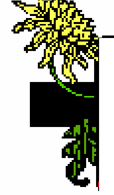
٢- فى الشكل المقابل حدد :

شكل 1	شكل 2	شكل 3	شكل 4	شكل 5
+3	+14	+12	+8	+17
2	2 8 4	2 8 2	2 6	2 8 8

أ- ذرة فلز ب- ذرة لا فلز جـ- ذرة شبه فلز د- أيون موجب هـ- أيون سالب







الوحدة الأولى

الدرس الثالث : المجموعات الرئيسية بالجدول الدورى الحديث



خواص عناصر بعض المجموعات الرئيسية



مجموعة فلزات الأقلاء " المجموعة ١ "



الموقع



*تقع المجموعة ١ " 1A " فى أقصى يسار الجدول وهى أولى مجموعتى الفئة S تكافؤها أحادى

*** علل : تسمى عناصر الأقلاء المجموعة 1A فى الجدول الدورى بفلزات الأقلاء ؟**

لأنها تتفاعل مع الماء مكونة محاليل قلوية

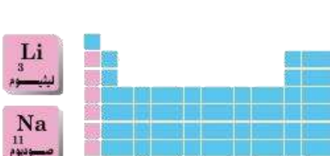
$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$$
صوديوم + ماء ← هيدروكسيد صوديوم + هيدروجين

*** علل : الصوديوم Na_{11} من عناصر الأقلاء ؟**

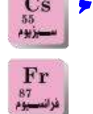
لاحتواء مستوى الطاقة الأخير فى ذرته على إلكترون واحد

*** علل : يعتبر الهيدروجين H من اللافلزات رغم وجوده على قمة المجموعة ١ ؟**

لصغر حجم ذرته الملحوظ ولكونه عنصر غازى




موضع مجموعة الأقلاء بالجدول الدورى

Li 3 ليثيوم
Na 11 صوديوم
K 19 بوتاسيوم
Rb 37 روبيديوم
Cs 55 سيزيوم
Fr 87 فرانسيوم

خواص الأقلاء

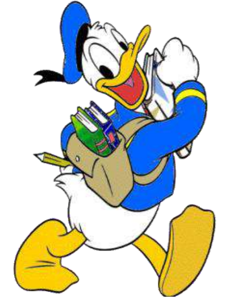
١- جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء

٢- جميعها صلبة فى درجة حرارة الغرفة ولها بريق معدني

٣- معظمها منخفض الكثافة مثل (الليثيوم Li "أقلها كثافة" - الصوديوم Na - البوتاسيوم K) فيطفو فوق سطح الماء بينما (الروبيديوم Rb - السيزيوم Cs "أكبرها كثافة") تغوص فى الماء لأن كثافتها أكبر من كثافة الماء

٤- فلزات أحادية التكافؤ (علل) لإحتواء غلاف تكافؤها على إلكترون واحد

٥- تميل إلى فقد إلكترون تكافؤها - أثناء التفاعلات الكيميائية - مكونة أيونات موجبة



٦- عناصر نشطة كيميائيا لذا تحفظ تحت سطح الكيروسين أو زيت البرافين لمنع تفاعلها مع الهواء الرطب

٧- تتفاعل مع الماء مكونة محاليل قلوية ويتصاعد غاز الهيدروجين الذى يشتعل بفرقعة لذا تسمى عناصر المجموعة ١ بالأقلاء (الفلزات القلوية)

$$2K + 2H_2O \longrightarrow 2KOH + H_2\uparrow$$
بوتاسيوم + ماء ← هيدروكسيد بوتاسيوم + هيدروجين

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$$
صوديوم + ماء ← هيدروكسيد صوديوم + هيدروجين



٨- يزداد نشاطها الكيميائى بزيادة أحجامها الذرية لسهولة فقد إلكترون التكافؤ

يعتبر السيزيوم Cs هو أنشط الفلزات بشكل عام







* علل : يحفظ الصوديوم والبوتاسيوم فى الكيروسين أو البرافين ؟ لمنع تفاعلهما مع الهواء الرطب

* علل : لا يحفظ الليثيوم فى الكيروسين بينما يحفظ فى زيت البرافين ؟

لأنه يطفو فوق سطحه ويشتعل فى الحال مسببا اشتعال الكيروسين فيحفظ فى زيت البرافين حيث يغوص فيه

* علل : عناصر الروبيديوم والسيزيوم تغوص فى الماء ؟ لأن كثافتهما أكبر من كثافة الماء

* علل : لا تطفأ حرائق الصوديوم بالماء ؟

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$$

صوديوم — ماء — هيدروكسيد صوديوم — هيدروجين

لأنه يتفاعل مع الماء وينطلق غاز الهيدروجين الذى يشتعل بفرقعة بفعل حرارة التفاعل

* علل : يتلون الماء المضاف اليه صبغة عباد الشمس باللون الأزرق عند وضع قطعة من الصوديوم فيه ؟

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$$

صوديوم — ماء — هيدروكسيد صوديوم — هيدروجين

لتكون محلول قلوى من هيدروكسيد الصوديوم

* علل : تفاعل البوتاسيوم مع الماء أكثر شدة من تفاعل الصوديوم معه ؟

لأن الحجم الذرى للبوتاسيوم أكبر من الحجم الذرى للصوديوم وبالتالى هو أنشط منه

* علل : السيزيوم أنشط فلزات الأقلاء والجدول الدورى بشكل عام ؟

لأنه أكبر العناصر من حيث الحجم الذرى فيسهل فقد إلكترون التكافؤ



الموقع

* تقع المجموعة ٢ (2A) فى يسار الجدول وهى ثانى مجموعتى الفئة S تكافؤها ثنائى





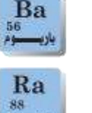


* المشمش والقرنبيط من الأغذيه الغنية بعنصر الماغنسيوم والتى تقى من الإصابة بأمراض القلب
* يوجد الماغنسيوم أيضا فى القمح والذرة والبسلة والجزر وفول الصويا والشيكولاته

خواص الأقلاء الأرضية



موقع مجموعة الأقلاء الأرضية بالجدول الدورى



١- جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء
٢- جميعها صلبة فى درجة حرارة الغرفة ولها بريق معدني
٣- كثافتها أكبر من كثافة فلزات الأقلاء لذلك جميعها يغوص فى الماء
"الكالسيوم أقلها كثافة والباريوم أكبرها كثافة"
٤- فلزات ثنائية التكافؤ (علل) لإحتواء غلاف تكافؤها على ٢ إلكترون
٥- تميل إلى فقد إلكترونى تكافؤها – أثناء التفاعلات الكيميائية – مكونة أيونات موجبة
٦- نشاطها الكيميائى أقل من نشاط فلزات الأقلاء لذا لا يلزم حفظها فى الكيروسين أو زيت البرافين كفلزات الأقلاء
٧- يزداد نشاطها الكيميائى بزيادة أحجامها الذرية (علل) لسهولة فقد إلكتروني التكافؤ



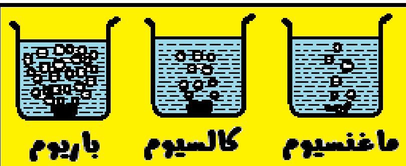

[نشاط يوضح خواص عناصر الأقلاء الأرضية]



الأدوات : ٣ أحواض بها ماء – شريط ماغنسيوم لامع – قطعة كالسيوم – قطعة باريوم

الخطوات : ضع شريط الماغنسيوم وقطعتى الكالسيوم والباريوم فى ثلاثة أحواض ماء

الملاحظة : يختلف عدد فقاعات الهيدروجين المتصاعدة من تفاعل (الماغنسيوم – الكالسيوم – الباريوم)



الإستنتاج : الماغنسيوم أقل نشاطا من الكالسيوم والكالسيوم أقل نشاطا من الباريوم



* علل : جميع عناصر الأقلاء الأرضية تغوص فى الماء ؟ لأن كثافتها أكبر من كثافة الماء

* علل : فلزات الأقلاء أحادية التكافؤ بينما فلزات الأقلاء الأرضية ثنائية التكافؤ ؟

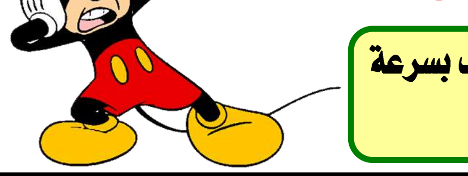
لأن غلاف تكافؤ فلزات الأقلاء يحتوى على ١ إلكترون بينما فى فلزات الأقلاء الأرضية يحتوى على ٢ إلكترون

* علل : لا تحفظ عناصر الأقلاء الأرضية فى الكيروسين كعناصر الأقلاء ؟ لأنها أقل نشاطا من عناصر الأقلاء

* علل : يزداد نشاط عناصر الأقلاء الأرضية بزيادة أعدادها الذرية ؟

لزيادة أحجامها الذرية وبالتالى سهولة فقد إلكتروني التكافؤ





الموقع

* تقع المجموعة ١٧ (7A) " الهالوجينات " فى يمين الجدول وهى إحدى مجموعات الفئة P

> يدخل الكلور فى تركيب الكوريكتور وهو عبارة عن سائل سريع التطاير يجف بسرعة عند استعماله تاركا مادة بيضاء على الكلمات المطلوب شطبها

* علل : تسمى لافلزات المجموعة ١٧ بالهالوجينات ؟

لأنها تتفاعل مع الفلزات مكونة أملاح

$$2K + Br_2 \longrightarrow 2KBr$$

بوتاسيوم + بروم ← بروميد البوتاسيوم





موضع مجموعة الهالوجينات بالجدول الدورى



١- منها الغاز (الفلور والكلور) ومنها السائل (البروم) ومنها الصلب (اليود)

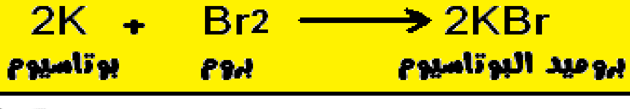
٢- رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء

٣- لافلزات أحادية التكافؤ (علل) لإحتواء غلاف تكافؤها على ٧ إلكترون فتميل إلى أكتساب إلكترون واحد أثناء التفاعل الكيميائى

٤- تتواجد فى صورة جزيئات ثنائية الذرة ($I_2 - Br_2 - Cl_2 - F_2$)

٥- عناصر نشطة كيميائيا لذا لا توجد فى الطبيعة منفردة بإستثناء عنصر الإستاتين At الذى يحضر صناعيا

٦- تتفاعل مع الفلزات مكونة أملاح لذا تسمى عناصر المجموعة 17 بالهالوجينات أى مكونات الأملاح





٧- يحل كل عنصر فى المجموعة محل العناصر التى تليه فى محاليل أملاحها

Cl_2 كلور	+	$2KBr$ بروميد بوتاسيوم	⟶	$2KCl$ كلوريد بوتاسيوم	+	Br_2 بروم
Cl_2 كلور	+	$2NaBr$ بروميد صوديوم	⟶	$2NaCl$ كلوريد صوديوم	+	Br_2 بروم
Br_2 بروم	+	$2KI$ يوديد بوتاسيوم	⟶	$2KBr$ بروميد بوتاسيوم	+	I_2 يود

ملحوظة هامة

بالرغم من أن الفلور أنشط الهالوجينات إلا أنه لا يحل محل باقى الهالوجينات فى محاليل أملاحها لأنه يتفاعل مع الماء المذاب فيه الملح





* علل : الهالوجينات لا فلزات أحادية التكافؤ ؟
لاحتواء غلاف تكافؤها على ٧ إلكترونات فتكتسب إلكترون واحد أثناء التفاعل الكيميائى

* علل : لاتوجد الهالوجينات فى الطبيعة منفردة ؟ لأنها عناصر نشطة كيميائيا

* علل : الفلور أنشط اللافلزات بشكل عام والهالوجينات بشكل خاص ؟
لأنها أصغرها فى الحجم الذرى وأعلاها فى السالبية الكهربية

* علل : يستطيع الكلور أن يحل محل اليود فى محلول يوديد البوتاسيوم ؟ لأنه يسبقة فى مجموعة الهالوجينات

* علل : لا يحل البروم محل الكلور فى محلول كلوريد الصوديوم ؟ لأنه يليه فى مجموعة الهالوجينات

* علل : بالرغم من أن الفلور أنشط الهالوجينات لكنه لا يحل محل باقى الهالوجينات فى محاليل أملاحها ؟
لأنه يتفاعل مع الماء المذاب فيه الملح



خواص العناصر واستخداماتها

اسم العنصر	نوع العنصر	استخدامات العنصر تبعا لخواصه
الصوديوم Na11	فلز قوى	يستخدم بصفته فلز موصل جيد للحرارة فى نقل الحرارة من قلب المفاعل النووى إلى خارجه لاستخدامها فى الحصول على الطاقة البخارية اللازمة لتوليد الكهرباء
الكوبلت ٦٠ المشع Co	فلز انتقالى	يستخدم فى حفظ الأغذية لأن أشعة جاما التى تصدر عنه تمنع تكاثر خلايا الجراثيم بالغذاء دون أن تؤثر على الإنسان عند تناول هذه الأغذية
السيليكون Si14	شبه فلز	تستخدم شرائح السيليكون فى صناعة أجهزة الكمبيوتر لأنه من أشباه الموصلات التى يتوقف توصيلها للكهرباء على درجة الحرارة
النيتروجين المسال N 7	لا فلز	يستخدم فى حفظ قرنية العين لانخفاض درجة غليانه (-١٩٦° م)




* يقصد **بالنيتروجين المسال** تحويل غاز النيتروجين بالضغط والتبريد إلى سائل ويستخدم فى عمليات التبريد إلى درجات حرارة منخفضة جدا

* يوافق بعض الأشخاص **بالتبرع بقرنية العين** – بعد الوفاة – ويتم حفظها فى النيتروجين المسال فى بنوك العيون إلى أن يتم نقلها لمن يحتاج إليها

* حصل العالم المصرى **د / مصطفى السيد** فى ٢٩ سبتمبر ٢٠٠٨م على أرفع وسام أمريكى فى العلوم لإنجازته فى مجال التكنولوجيا الدقيقة المعروفه باسم **(النانو)** وتطبيقه هذه التكنولوجيا باستخدام **الذهب فى علاج السرطان**

من أقوال العلماء و الدعاة fb/islamic.quotations — محمد العريفي

قرة عيني.. أرجوك.. افتح الآن الصور والمقاطع المحرمة المخزنة بأي جهاز لديك.. امسحها.. وانظر للسماء وقل: ربّ تركتها لأجلك..لأجلك أنت لأني أحبك

Insert — Home — Delete — End

(تطبيق حياتى) (التخلص من رائحة الثلاجة)



يمكن التخلص من الغازات ذات الروائح غير المستحبة بداخل الثلاجة باستخدام **قطعة من الفحم النباتى** والتى تجمع الغازات على سطحها



*** علل : استخدام الصوديوم السائل فى المفاعلات النووية ؟**

لأنه ينقل الحرارة من قلب المفاعل النووى إلى خارجه بصفتة فلز موصل جيد للحرارة وذلك للحصول على الطاقة البخاريه اللازمة لتوليد الكهرباء

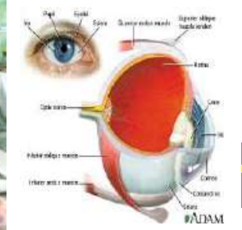
قلب مفاعل نووى

*** علل : استخدام السيليكون فى صناعة أجهزة الكمبيوتر ؟**

لأنه من أشباه الموصلات التى يتوقف توصيلها للكهرباء على درجة الحرارة

*** علل : استخدام الكوبلت ٦٠ المشع فى حفظ الأغذية ؟**

لأن أشعة جاما التى تصدرمنه تمنع تكاثر خلايا الجراثيم دون أن تؤثر على الإنسان عند تناول هذه الأغذية

تعقيم اللحوم بأشعة جاما



*** علل : أهمية النيتروجين المسال فى مجال طب العيون الحديث ؟**

لأنه يستخدم فى حفظ قرنية العين لانخفاض درجة غليانة (-١٩٦°م)

*** علل : استخدام النيتروجين المسال فى حفظ قرنية العين ؟**

لانخفاض درجة غليانه (-١٩٦°م)

تدريبات

السؤال الأول : أكمل العبارات الأتية

١- من فلزات الأقلاء التى تطفو على سطح الماء ..... بينما .... تغوص فيه

٢- فلزات الأقلاء ... كيميائيا لذا تحفظ تحت سطح ... أو ... لمنع تفاعلها مع الهواء الرطب



٣- تسمى عناصر المجموعة 1A باسم ...... بينما تسمى عناصر المجموعة ٢ باسم ......

٤- ينتمى عنصر الصوديوم إلى المجموعة ...... ويستخدم وهو سائل فى ......

٥- فلزات ... هى أولى مجموعتى الفئة S بينما فلزات .... هى ثانى مجموعتى الفئة S

٦- يحتوى غلاف تكافؤ فلزات الأقلاء الأرضية على ...... إلكترون و يحتوى غلاف تكافؤ فلزات الأقلاء على ...... إلكترون

٧- يرجع نشاط فلزات مجموعتى الفئة S إلى ...... أحجامها الذرية حيث يسهل ...... إلكترونات التكافؤ

٨- ...... من الهالوجينات الغازية و ...... الهالوجين السائل الوحيد

٩- كثافة الكالسيوم ...... كثافة السيزيوم وحجمة الذرى ...... الحجم الذرى للماغنسيوم

١٠- يستخدم النيتروجين المسال فى ..... وذلك لإنخفاض درجة ......

١١- تميل فلزات الأقلاء إلى فقد ...... مكونة أيونات ......

١٢- تكون الأقلاء الأرضية أيونات ...... الشحنة ...... التكافؤ عند اشتراكها فى التفاعلات الكيميائية



١٣- يصدر عنصر الكوبلت ٦٠ أشعة ...... ويستخدم فى ...... الأغذية

١٤- تسمى المجموعة ١٧ بعناصر ...... وهى إحدى مجموعات الفئة ......

١٥- تقع الهالوجينات فى ...... الجدول الدورى وهى إحدى مجموعات الفئة ......

١٦- يعتبر عنصر الكالسيوم من .... بينما عنصر الفلور من ......

١٧- ... و ... من الهالوجينات الغازية بينما ..... هو الهالوجين السائل الوحيد

١٨- يصدر عنصر الكوبلت ٦٠ أشعة ...... يمكن استخدامها فى .... الأغذية

١٩- ...... عنصر هالوجينى صلب يوجد فى الطبيعة بينما ...... عنصر هالوجينى يحضر صناعيا

٢٠- يستخدم .... السائل فى نقل الحرارة من قلب المفاعل النووى إلى خارجه بينما يستخدم .... المسال فى حفظ قرنية العين

السؤال الثانى : إختر الإجابة الصحيحة

١- أكبر عناصر الأقلاء كثافة عنصر (Na – K – Rb - Cs)

٢- يقع كل عنصر من عناصر فلزات الأقلاء فى ..... كل دورة فى الجدول الدورى (يسار – يمين – وسط)

٣- أى من العناصر التالية من الهالوجينات ؟ (الصوديوم – البروم – الأرجون – الباريوم)

٤- يتصاعد غاز ... عند تفاعل أيا من الصوديوم أو الماغنسيوم مع الماء (N_2 – CO_2 – O_2 – H_2)

٥- أى العناصر التالية من الأقلاء الأرضية ؟ (الكلور – الماغنسيوم – البريليوم – الهيليوم)

٦- عند تفاعل البوتاسيوم مع الفلور يتكون مركب صيغته ...... (K_2F_3 – KF_2 – KF – K_2F)

٧- يعتبر عنصر الكلور أحد عناصر ... (الأقلاء – الهالوجينات – الفلزات الانتقالية – أشباه الفلزات)

٨- تحفظ عناصر الأقلاء باستثناء عنصر الليثيوم تحت سطح ... (الكيروسين – البرافين – الكيروسين والبرافين)

٩- الخواص الكيميائية لعنصر الليثيوم 3Li تشبه الخواص الكيميائية لعنصر... (12Mg – 6S – 19K – 20Ca)

١٠- تشغل الهالوجينات المجموعة ..... (1 – 2 – 17 – 18)

١١- تنتمى عناصر الهالوجينات إلى الفئة .... (F – d – p – s)

١٢- يعتبر عنصر الكلور أحد عناصر .. (الأقلاء – الهالوجينات – الفلزات الانتقالية – أشباه الفلزات)



السؤال الثالث : علل لما يأتى



١- يعتبر الهيدروجين H من اللافلزات رغم وجوده على قمة المجموعة ١ ؟

٢- تسمى عناصر الأقلاء المجموعة 1A فى الجدول الدورى بفلزات الأقلاء ؟



٣- الفلور لا يحل محل باقى الهالوجينات فى محاليل أملاحها ؟

٤- الفلور أنشط اللافلزات بشكل عام والهالوجينات بشكل خاص ؟

٥- لا يحل البروم محل الكلور فى محلول كلوريد الصوديوم ؟

٦- تسمى لافلزات المجموعة ١٧ بالهالوجينات ؟

٧- السيزيوم أنشط فلزات الأقلاء والجدول الدورى بشكل عام ؟

٨- لا تطفأ حرائق الصوديوم بالماء ؟

٩- فلزات الأقلاء أحادية التكافؤ بينما فلزات الأقلاء الأرضية ثنائية التكافؤ ؟

١٠- الصوديوم 11Na من عناصر الأقلاء ؟

١١- تفاعل البوتاسيوم مع الماء أكثر شدة من تفاعل الصوديوم معه ؟

١٢- لا يحفظ الليثيوم فى الكيروسين بينما يحفظ فى زيت البرافين ؟

١٣- يحفظ الصوديوم والبوتاسيوم فى الكيروسين أو البرافين ؟

١٤- يزداد نشاط عناصر الأقلاء الأرضية بزيادة أعدادها الذرية ؟

١٥- الهالوجينات لا فلزات أحادية التكافؤ ؟

١٦- استخدام النيتروجين المسال فى حفظ قرنية العين ؟

١٧- استخدام الكوبلت ٦٠ المشع فى حفظ الأغذية ؟

١٨- استخدام السيليكون فى صناعة أجهزة الكمبيوتر ؟

١٩- استخدام الصوديوم السائل فى المفاعلات النووية ؟

السؤال الرابع : أجب عن الأسئلة الآتية

١- أذكر أهمية واحدة لكل من :

أ- الصوديوم السائل   ب- الكوبلت ٦٠ المشع   جـ- السيليكون   د- النيتروجين المسال   هـ- الفحم النباتى



٢- ماذا يحدث عند ؟ (مع كتابة المعادلات الموزونة للتفاعل)

أ- وضع قطعة من الصوديوم فى الماء

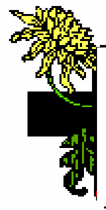
ب- إضافة قطرات من صبغة عباد الشمس البنفسجية إلى محلول هيدروكسيد البوتاسيوم

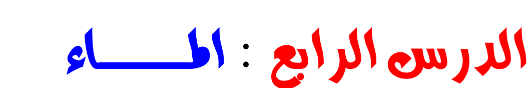
جـ- إمرار غاز الكلور فى محلول بروميد البوتاسيوم

٣- لديك أربعة عناصر X . Y . Z . W أعدادها الذرية على الترتيب ١٠ . ١٧ . ٣ . ٢٠ أى هذه العناصر ينتمى لمجموعة

أ- الغازات الخاملة   ب- الأقلاء   جـ- الأقلاء الأرضية   د- الهالوجينات







الدرس الرابع : الماء



مصادر المياه فى الطبيعة



١-الأنهار ٢-البحار ٣-المحيطات ٤-الأمطار ٥-الآباروالعيون

أهمية الماء عالميا

* المجالات الأساسية لاستخدام الماء هى ١-الزراعة ٢-الصناعة ٣-الإستخدامات الشخصية



أوضحت رحلة مركبة الفضاء (روفر) فى عام ٢٠٠٣ وجود ماء متجمد على كوكب المريخ



تستخدم المياه العذبة كالأتى ٦٧ ٪ فى مجال زراعة المحاصيل
و ١٩ ٪ فى مجال الصناعة و ١٤ ٪ فى مجال الإستخدامات الشخصية

من الشكل البيانى المقابل يتضح أن :

١ – استهلاك المياه :

* أكبر نسبة فى المجالات الزراعية "زراعة المحاصيل "
* أقل نسبة فى مجال الاستخدامات الشخصية

٢ – أكثر القارات استهلاكا للمياه فى :

* المجالات الصناعية هى قارة أوروبا المجالات الزراعية هى قارة أسيا مجالات الاستخدامات الشخصية هى قارة أمريكا الجنوبية

٣ – إفريقيا تصنف على أنها قارة زراعية :
لأن النسبة الأكبر لاستهلاك المياه فيها يكون فى المجالات الزراعية

* علل : تعد إفريقيا قارة زراعية ؟ لأنها تستهلك أكبر نسبة من المياه فى المجالات الزراعية

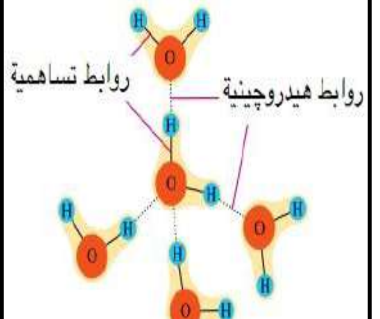


تركيب الماء

* يتكون جزئ الماء من ارتباط ذرة أكسجين O بـ ذرتى هيدروجين H لتكوين
رابطتين تساهميتين أحاديتين الزاوية بينهما ١٠٤,٥°

* علل : وجود تجاذب كهربى ضعيف " الرابطة الهيدروجينية" بين جزيئات الماء ؟
لأن السالبية الكهربية للأكسجين أكبر من السالبية الكهربية للهيدروجين

* علل : شذوذ خواص الماء ؟ بسبب الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء



الرابطة الهيدروجينية



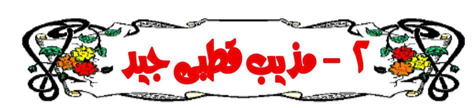
تجاذب إلكتروستاتيكى ضعيف بين جزيئات بعض المركبات القطبية كالماء







* ينفرد الماء بين المركبات أنه يوجد فى حالات المادة الثلاث (بخار الماء – الثلج – الماء) فى درجات الحرارة العادية



(نشاط يوضح أن الماء مذيب قطبى جيد)

الأدوات : ٣ كؤوس زجاجية – ملح طعام – سكر مائدة – زيت طعام – ملعقة للتقليب

الخطوات : * املأ الكؤوس الثلاثة بكميات متساوية من الماء

* أضف إلى الكأس ١ ملعقة ملح والكأس ٢ ملعقة سكر والكأس ٣ قطرات زيت

* قلب محتويات الكؤوس الثلاثة

الملاحظة : * يذوب السكر والملح فى الماء *لا يذوب الزيت فى الماء

الاستنتاج : * معظم المركبات الأيونية مثل ملح الطعام "كلوريد الصوديوم" تذوب فى الماء لأنه مذيب قطبى جيد

* بعض المركبات التساهمية التى يمكنها تكوين روابط هيدروجينية مع الماء كسكر المائدة يذوب فيه

* معظم المركبات التساهمية كالزيوت لا تذوب فى الماء

أسئلة علل

* علل : ذوبان ملح الطعام فى الماء ؟ لأن الماء مذيب قطبى جيد لمعظم المركبات الأيونية مثل ملح الطعام

* علل : عدم ذوبان زيت الطعام فى الماء ؟ لأنه مركب تساهمى ومعظم المركبات التساهمية لا تذوب فى الماء

* علل : يذوب السكر فى الماء بالرغم من أنه مركب تساهمى ؟ لأنه يكون روابط هيدروجينية مع الماء



* الماء النقى – فى الضغط الجوى المعتاد – يغلى عند ١٠٠ ° مئوية و يتجمد عند صفر ° مئوية



* علل : ارتفاع درجة غليان الماء ودرجة تجمده ؟ لوجود الروابط الهيدروجينية بين جزيئاته



* يشذ الماء عن جميع المواد فى أن كثافته فى الحالة الصلبة "الثلج" تكون أقل من كثافته وهو فى الحالة السائلة

* تصل كثافة الماء لأقصى قيمة لها عند درجة ٤°م بينما تصل كثافة الماء لأدنى قيمة لها عند درجة صفر °م

* عند انخفاض درجة الحرارة عند ٤ °م يزداد حجمه نتيجة تجمع جزيئات الماء بواسطة الروابط الهيدروجينية مكونة بللورات ثلج سداسية الشكل كبيرة الحجم بينها الكثير من الفراغات

* عندما تقل درجة حرارة الماء عن ٤ °م يزداد حجمه و تقل كثافته





*** علل : الماء المادة الوحيدة التى كثافتها فى الصورة الصلبة " الثلج " أقل من كثافتها فى الحالة السائلة ؟**

*** علل : تقل كثافة الماء بانخفاض درجة حرارته عن ٤ °م ؟**

لأنه عند انخفاض درجة الحرارة عن ٤ °م يزداد حجمه نتيجة تجمع جزيئات الماء بواسطة الروابط الهيدروجينية مكونة بللورات ثلج سداسية الشكل كبيرة الحجم بينها الكثير من الفراغات



*** علل : حجم ٥ جم من الثلج أكبر من حجم ٥ جم من الماء عند ٤ °م ؟**

لأن كثافة الثلج أقل من كثافة الماء عند ٤ °م

*** علل : تستطيع الأسماك أن تعيش فى المناطق القطبية الباردة بينما لا تستطيع معظم السفن الإبحار فيها ؟**

لتكون طبقة من الجليد فوق سطح الماء السائل تحمى المياه العميقة من التجمد مما يحافظ على حياة الكائنات الحية الموجودة بها

*** علل : تنفجر زجاجات الماء الممتلئة عند وضعها فى الفريزر ؟**

*** علل : انفجار مواسير المياه فى المناطق الباردة شتاء ؟**

لزيادة حجم الماء عند تجمده

*** علل : السباحة فى البحر أسهل من السباحة فى حمام السباحة ؟**

لأن كثافة الماء المالح > كثافة الماء العذب

(تدريب)

كتلتان من الماء النقى إحداهما عند درجة ٢٠ °م والأخرى عند ٢ °م أيهما يكون أكبر حجما ؟

بما أن كثافة الماء تقل بانخفاض درجة حرارتة عن ٤ °م فيكون كثافة الماء عند ٢٠ °م أكبر من كثافته عند ٢ °م

اذن حجم كتلة الماء عند درجة حرارة ٢٠ °م أقل من حجم نفس الكتلة من الماء عند درجة ٢ °م "الكثافة = الكتلة / الحجم"

(تطبيق حياتى) (إذابة ثلج الفريزر بسرعة)



يمكن إذابة ثلج الفريزر بسرعة عن طريق :

١ - فصل الكهرباء عنه ووضع بداخلة إناء به ماء ساخن

٢ - استخدام السيشوار فى توجيه تيار من الهواء الساخن نحو الثلج



٥ - إرتفاع قيم حرارته الكامنة

* يتميز الماء بارتفاع قيمة الحرارة الكامنة للانصهار لذا يقاوم التغير من الحالة الصلبة "الثلج" إلى الحالة السائلة "الماء"

* يتميز الماء بارتفاع قيمة الحرارة الكامنة للتصعيد لذا يقاوم التغير من الحالة السائلة "الماء" إلى الحالة الغازية "بخار الماء"

الحرارة الكامنة للانصهار : كمية الحرارة اللازمة لتحويل ١ كجم من الجليد من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة دون أن تتغير درجة حرارته

الحرارة الكامنة للتصعيد : كمية الحرارة اللازمة لتحويل ١ كجم من الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية دون أن تتغير درجة حرارته

* علل : يستخدم الماء فى إطفاء الحرائق ؟

لأنه يستهلك كميه كبيره من حرارة وسط الاحتراق أثناء تصعيده مما يؤدى إلى انخفاض درجة حرارة الحريق وإطفائه

٦ - إرتفاع قيمة حرارته النوعية

* يتميز الماء بارتفاع قيمة حرارته النوعية لذا لا ترتفع أو تنخفض درجة حرارة الماء إلا باكتساب أو فقد قدر كبير من الطاقة

الحرارة النوعية: كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة ١ كجم من المادة بمقدار ١ °م

* علل : عدم تغير درجة حرارة جسم الإنسان بتغير درجة حرارة الجو ؟

لاحتواء جسم الإنسان على كمية كبيرة من الماء الذى يتميز بارتفاع قيمة حرارته النوعية



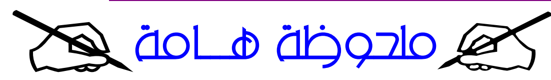
٧ - ضعف تأينه

* يعتبر الماء النقى من المواد ضعيفة التأين وعندما يتأين يعطى أعداد متساوية من

١- أيونات الهيدروجين الموجبة (H^+) ٢- أيونات الهيدروكسيد السالبة (OH^-)

التأين: عملية تحول جزيئات بعض المركبات التساهمية إلى أيونات

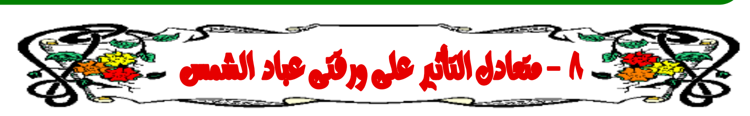
* علل : الماء النقى ردئ التوصيل للتيار الكهربى ؟ لأنه ضعيف التأين



ملحوظة هامة

تسمى عملية تحول جزيئات كلوريد الصوديوم NaCl إلى أيونات عند ذوبانها فى الماء بـ التفكك وليس بالتأين لأنه مركب أيونى بالأصل وليس مركب تساهمى





٨ - متعادل التأثير على ورقتى عباد الشمس

* لا يؤثر الماء النقى على لون ورقتى عباد الشمس الزرقاء أو الحمراء لأنه يعطى عند تأينه أعدادا متساوية من

١- أيونات الهيدروجين الموجبة (H^+) المسئولة عن الخواص الحامضية

٢- أيونات الهيدروكسيد السالبة (OH^-) المسئولة عن الخواص القاعدية



* علل : الماء النقى متعادل التأثير على لون ورقتى عباد الشمس ؟

لأنه يعطى عند تأينه أعداد متساويه من ايونات الهيدروجين الموجبه (H^+) المسئوله عن الخواص الحامضيه وأيونات الهيدروكسيد السالبه (OH^-) المسئوله عن الخواص القاعديه



٩ - مقاومته للانحلال

* لا ينحل الماء إلى عنصريه فى الظروف الطبيعية أو بتأثير الحرارة وهو ما ساعد على بقاء المحاليل المائية الموجودة فى خلايا أجسام الكائنات الحية بصفة عامة إلا أنه يمكن تحليل الماء كهربيا

* علل : بقاء المحاليل المائية الموجودة فى خلايا أجسام الكائنات الحية ؟

لأن الماء لا ينحل إلى عنصريه فى الظروف الطبيعية أو بتأثير الحرارة

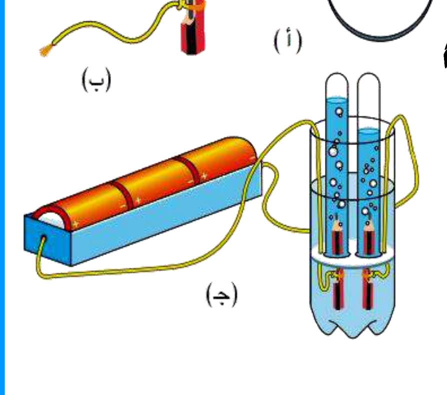
(نشاط يوضح التحليل الكهربى للماء)

الأدوات : زجاجة مياة غازية فارغة مقطوع فوهتها – ماء – ملعقة كربونات صوديوم

قطعة دائرية من طبق فوم – قلمان رصاص – أسلاك توصيل – مسدس شمع

بطارية ٤,٥ فولت – أنبوبتا اختبار





الخطوات : * املأ زجاجة المياه الغازية إلى منتصفها بالماء ثم أذب فيها كربونات الصوديوم

* اثقب قطعة الفوم

* اكشط جزءاً من خشب القلمين حتى يظهر الجرافيت ولف حول كلا منهما طرف السلك النحاس وغطى الجزء المكشوف باستخدام مسدس الشمع

* كون الدائرة كما بالرسم واغلق الدائرة لمدة ١٠ دقائق

* قرب شظية متقدة من الغاز المتكون فوق القطب الموجب والقطب السالب

الملاحظة : * حجم الغاز المتصاعد فوق القطب السالب ضعف حجم الغاز المتصاعد فوق القطب الموجب

* الغاز المتصاعد فوق القطب الموجب يزيد اشتعال الشظية المتقدة

* الغاز المتصاعد فوق القطب السالب يشتعل بفرقعة محدثاً لهب أزرق شاحب اللون عند تقريب الشظية المتقدة



الاستنتاج : * ينحل الماء كهربيا إلى عنصريه (الهيدروجين ، الأكسجين)

ويكون حجم الهيدروجين ضعف حجم غاز الأكسجين بنسبة (٢ : ١) على الترتيب

* يتصاعد غاز الهيدروجين فوق القطب السالب (−) (المهبط)

* يتصاعد غاز الأكسجين فوق القطب الموجب (+) (المصعد)

$$2H_2O \xrightarrow[\text{كهربى}]{\text{تحليل}} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$$

ملحوظة هامة

يوضح النشاط السابق فكرة عمل جهاز فولتامتر هوفمان الذى يستخدم فى التحليل الكهربى للماء

ماء محمض
أكسجين
O_2
هيدروجين
H_2
فولتامتر هوفمان
المصعد (+)
المهبط (−)

ملحوظة هامة

الماء النقى ردئ التوصيل للتيار الكهربى " لأنه ضعيف التأين " لذا يضاف إليه كربونات الصوديوم أو حمض الكبريتيك المخفف عند تحليله كهربيا



* علل : إضافة قطرات من حمض الكبريتيك إلى الماء النقى عند تحليله كهربيا ؟

لأن الماء النقى ردئ التوصيل للتيار الكهربى وإضافة الحمض إليه يساهم فى عملية تحليله كهربيا

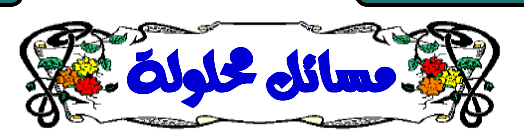
* علل : عدم انحلال الماء إلى عنصريه فى الظروف الطبيعيه من الضغط ودرجة الحرارة ؟

لصعوبة كسر الروابط التساهمية والهيدروجينية

* علل : ازدياد توهج شظية مشتعلة عند تقريبها من المصعد فى فولتامتر هوفمان ؟

لأن غاز الأكسجين المتصاعد يزيد من اشتعالها





عند تحليل الماء كهربيا كان حجم الغاز الذى يشتعل بفرقعة عند تقريب شظية متقدة إليه ٦ سم³ فما حجم الغاز الآخر الناتج من عملية التحليل الكهربى ؟

الغاز الذى يشتعل بفرقعة هو غاز الهيدروجين "٦ سم³" حجمه فيكون الغاز الآخر هو الأكسجين

حجم غاز الأكسجين = حجم غاز الهيدروجين / ٢ = ٦ / ٢ = ٣ سم³

عند تحليل حجم معين من الماء المحمض بحمض الكبريتيك المخفف كان حجم غاز الأكسجين الناتج ٤ سم³ ما حجم غاز الهيدروجين الناتج ؟

حجم غاز الهيدروجين = حجم غاز الأكسجين × ٢ = ٤ × ٢ = ٨ سم³



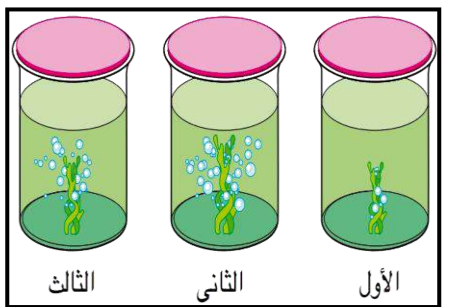

(نشاط يوضح مفهوم تلوث المياه)

الأدوات : ثلاث أواني زجاجية – ماء صنبور – منظف صناعى سائل – سماد زراعى – ماء أخضر

الخطوات :

١- املأ الأواني الثلاثة بماء الصنبور ثم أضف إليهم مقدارا متساويا من الماء الأخضر

٢- أضف إلى الإناء الأول ملعقتين منظف صناعى والإناء الثاني ملعقتين سماد زراعى مع ترك الإناء الثالث بدون إضافات



٣- ضع الأواني الثلاثة بعد تغطيتها فى مكان مشمس عدة أيام

الملاحظة : * نمو الطحالب فى الإناء الأول "به منظف" أبطأ من نموها فى الإناء الثالث "بلا اضافات"

* نمو الطحالب فى الإناء الثاني "به سماد" أسرع من نموها فى الإناء الثالث "بلا اضافات"



الاستنتاج : تتلوث المياه عند إضافة :

* منظف صناعى إليها فتنمو الطحالب الخضراء بشكل أبطأ فتموت الأسماك لنقص كمية الغذاء المتاحة

* سماد زراعى إليها فتنمو الطحالب الخضراء بشكل أسرع فتموت الأسماك لنقص كمية الأكسجين

التلوث المائى : إضافة أى مادة إلى المياه بشكل يحدث تغيرا تدريجيا مستمرا فى خواصها بصورة تؤثر على صحة وحياة الكائنات الحية



*** علل : المنظفات الصناعية من أسباب تلوث مياه الأنهار والبحار ؟**

لأنها تؤدى إلى بطء نمو الطحالب فتقل كمية الغذاء المتاحة للأسماك

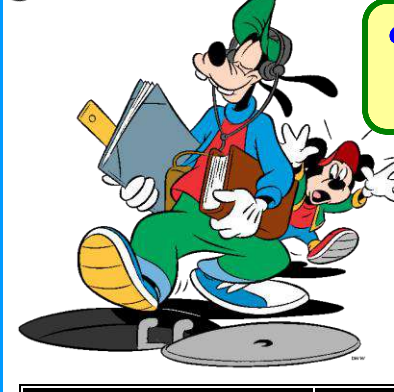
*** علل : إلقاء الأسمدة الزراعية فى المياه يسبب تلوثها ؟**

لأنها تؤدى إلى النمو السريع للطحالب فتقل كمية الأكسجين

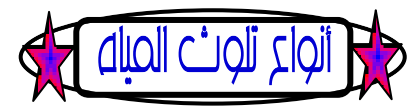
AlBetaqa.com
قال رسول الله صلى الله عليه وسلم :
لا يحل لرجل أن يهجر أخاه فوق ثلاث ليال ، يلتقيان فيعرض هذا ويعرض هذا ، وخيرهما الذى يبدأ بالسلام
متفق عليه



لا يمكن الحكم على صلاحية المياه للشرب من لونه أورائحته فقط بل بالتحاليل المعملية وطبقا للمعايير التى تضعها منظمة الصحة العالمية وتسترشد بها الدول المختلفة







	تلوث بيولوجى	تلوث كيميائى	تلوث حرارى	تلوث إشعاعى
المنشأ	* اختلاط فضلات الإنسان والحيوان بالماء	* تصريف مخلفات المصانع ومياه الصرف الصحى فى البحار والأنهار والترع	* ارتفاع درجة حرارة بعض المناطق البحرية المستخدم مياهها فى تبريد المفاعلات النووية	* تسرب المواد المشعة من المفاعلات النووية أو إلقاء النفايات الذرية فى البحار والمحيطات
الأضرار	١ – الإصابة بالبلهارسيا ٢ – الإصابة بالتيفويد ٣ – الإصابة بالالتهاب الكبدى الوبائى	١- فقدان البصر : عند الشرب المستمر من مياه تحتوى على تركيزات مرتفعة من الزئبق ٢- ارتفاع معدلات الإصابة بسرطان الكبد : عند التناول المستمر لأغذية تحتوى على الزرنيخ ٣- موت خلايا المخ : عند التناول المستمر للأسماك التى بأجسامها على تركيزات مرتفعة من الرصاص	* هلاك الكائنات البحرية الموجودة فى هذه المناطق نتيجة لانفصال الأكسجين الذائب فى مياهها	١ – زيادة معدلات الإصابة بالسرطان ٢ – حدوث تحولات جينيه تؤدى إلى اختلال سلوك الكائنات البحرية



ملوثات البيئة

ملوثات طبيعية	ملوثات صناعية
* مصدرها ظواهر طبيعية	* مصدرها أنشطة الإنسان المختلفة
(مثال)	(مثال)
١- البرق المصاحب للعواصف الرعدية الذى قد يؤدى إلى حرائق الغابات	١- حرق الفحم والبترول مما يؤدى إلى تكون الضباب الدخاني والأمطار الحامضية
٢- انفجار البراكين	٢- الإسراف فى استخدام المبيدات الكيميائية والأسمدة الزراعية
٣- موت الكائنات الحية	٣- إلقاء مياه الصرف ومخلفات المصانع وتسرب زيت البترول فى البحار والأنهار





* علل : خطورة التبول فى مياه الترع والأنهار ؟

لأنه يسبب تلوث بيولوجى للماء ينتج عنه الأمراض مثل البلهارسيا والتيفويد

* علل : خطورة تناول أسماك تحتوى على تركيزات مرتفعة من الرصاص ؟

لأنها تسبب موت خلايا المخ

* علل : هلاك الكائنات البحرية فى المناطق البحرية التى تبرد المفاعلات النووية ؟

بسبب انفصال الأكسجين الذائب فى مياهها نتيجة ارتفاع درجة حرارتها

* علل : نقص غاز الأكسجين من مياه البحار يؤدى إلى تلوثها ؟

لأنه يؤدى إلى هلاك الكائنات البحرية



حماية المياه من التلوث فى مصر



* هناك العديد من السلوكيات والإجراءات الواجب مراعاتها لحماية المياه من التلوث



١- القضاء على ظاهرة التخلص من مياه الصرف الصحى ومخلفات المصانع وإلقاء الحيوانات النافقة فى النيل أو الترع

٢- تطهير خزانات مياه الشرب فوق أسطح العمارات بشكل دورى مستمر

٣- عدم تخزين ماء الصنبور فى زجاجات المياه المعدنية البلاستيكية الفارغة لأنها تتفاعل مع غاز الكلور المستخدم فى تطهير الماء فتزيد من معدلات الإصابة بالسرطان



٤- نشر الوعى البيئى بين الناس حول حماية المياه من التلوث عن طريق وسائل الإعلام المختلفة

٥- تطوير محطات تنقية المياه وإجراء تحاليل دورية على المياه لتحديد مدى صلاحيتها للشرب



ملحوظة هامة

يستخدم فى تطهير المياه المعدنية غاز الأوزون الذى لا يتفاعل مع زجاجات المياه البلاستيكية





* علل : تركيب فلاتر [مرشحات] على حنفيات الشرب فى المنازل ؟

لتنقية المياه وتخليصها من الملوثات

* علل : ضرورة إجراء تحاليل دورية على مياه محطات التنقية ؟ لتحديد مدى صلاحية المياه للشرب

* علل : يفضل عدم تخزين ماء الصنبور فى زجاجات المياه المعدنيه الفارغة المصنوعه من البلاستيك ؟

لأنها تتفاعل مع غاز الكلور المستخدم فى تطهير الماء فتزداد معدلات الإصابة بالسرطان





السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية

١ - تستهلك أكبر نسبة من المياه فى مجال ...... وأقل نسبة فى مجال ....

٢ - يغلى الماء عند ..... °م ويتجمد عند ..... °م

٣ - يستخدم جهاز ..... فى تحليل الماء باستخدام الطاقة ....



٤ - تعتبر قارة ..... أكثر القارات استهلاكا للمياه فى الزراعة بينما قارة ..... أكثرها استهلاكا للمياه فى الصناعة

٥ - أيونات الهيدروجين الموجبة هى المسئولة عن الخواص ..... بينما أيونات OH^- المسئولة عن الخواص ....

٦ - ..... و ..... من المواد التى تذوب فى الماء بينما ..... من المواد التى لا تذوب فيه

٧ - يرجع التلوث الإشعاعى للماء إلى تسرب ..... وإلقاء ..... فيها

٨ - البلهارسيا و ..... و ..... من الأمراض الناتجة عن اختلاط فضلات الإنسان والحيوان بالمياه

٩ - تناول الأسماك المحتوى جسمها على تركيزات مرتفعة من ..... يسبب موت خلايا .....

١٠ - عند التحليل الكهربى للماء المحمض يتصاعد غاز الهيدروجين عند القطب .... و غاز الأكسجين عند القطب .....

١١ - الروابط بين الأكسجين والهيدروجين فى جزئ الماء روابط .... بينما الروابط بين جزيئات الماء وبعضها روابط ....



١٢ - ينحل الماء كهربيا لعنصرية .... و .... بنسبة ١ : ٢ على الترتيب

١٣ - يقسم التلوث المائى إلى أربعة أنواع : تلوث ..... وحرارى و .... و ......

١٤ - من الأمراض التى يسببها التلوث البيولوجى .... و ....

١٥ - زيادة تركيز .... فى مياه الشرب يؤدى إلى فقدان البصر

بينما التناول المستمر لأغذية تحتوى على ..... يؤدى إلى الإصابة بسرطان الكبد

السؤال الثانى : إختر الإجابة الصحيحة

١ - يوجد بين جزيئات الماء روابط ... (تساهمية - أيونية - فلزية - هيدروجينية)

٢ - تحتوى مياه بحيرة على أملاح معدنية وأكسجين وسماد عضوى

وفضلات حيوانية وطحالب خضراء فما عدد الملوثات بها .... (٤ - ٣ - ٢)

٣- كل مما يأتى من خصائص الماء عدا أنه ......

(متعادل التأثير على ورقتى عباد الشمس – مركب قطبى - يزداد حجمه عند التجمد – يتحلل بالحرارة إلى عنصريه)

٤- سائل يغلى عند ١٠٠°م فما هى الخاصية الأخرى التى تؤكد أنه ماء نقى ؟

(يذيب سكر الطعام – متعادل التأثير على ورقتى عباد الشمس – يتبخر عند تسخينه – انخفاض كثافته عند التجمد)

٥- عندما تتجمد كمية من الماء فإن حجم الثلج المتكون يكون ..... حجم الماء (أصغر من – يساوى – أكبر من)




٦- يعتبر الماء النقى من المواد ..... التأين (قوية – تامة – ضعيفة - متوسطة)

٧- عند تحليل الماء كهربيا فإن حجم الهيدروجين ... الأكسجين (ضعف – نصف – مساو)

٨- كل مما يلى من أضرار تلوث الماء كيميائيا وبيولوجيا عدا ......

(التيفويد – موت خلايا المخ – فقدان البصر – هلاك الكائنات البحرية)

٩- حجم ٥ جم من الثلج ..... حجم ٥ جم من الماء (أكبر من – يساوى – أقل من)

١٠- الماء النقى ...... التأثير على ورقتى عباد الشمس (حامضى – قلوى – متعادل)

١١- أكثر القارات استهلاكا للمياه فى مجالات الاستخدامات الشخصية قارة ..... (أوروبا – آسيا – أمريكا "ش" – أمريكا "ج")

١٢- الروابط الهيدروجينية الموجودة بين جزيئات الماء ..... الروابط التساهمية فى نفس الجزيئات

(أقوى من – أضعف من – تساوى)

١٣- يتسبب التلوث ...... للماء فى إصابة المزراعين بمرض البلهارسيا (الكيميائى – الإشعاعى – الحرارى – البيولوجى)

السؤال الثالث : علل لما يأتى

١- يفضل عدم تخزين ماء الصنبور فى زجاجات المياه المعدنيه الفارغة المصنوعه من البلاستيك ؟

٢- هلاك الكائنات البحرية فى المناطق البحرية التى تستخدم مياهها فى تبريد المفاعلات النووية ؟

٣- ازدياد توهج شظية مشتعلة عند تقريبها من الغاز المتصاعد فوق المصعد فى فولتامتر هوفمان ؟

٤- تستطيع الأسماك أن تعيش فى المناطق القطبية الباردة بينما لا تستطيع معظم السفن الإبحار فيها ؟

٥- نقص غاز الأكسجين من مياه البحار يؤدى إلى تلوثها ؟

٦- خطورة التبول فى مياه الترع ؟

٧- تركيب فلاتر (مرشحات) على حنفيات الشرب فى المنازل ؟

٨- ارتفاع درجة غليان وتجمد الماء ؟

٩- المنظفات الصناعية من أسباب تلوث مياه الأنهار والبحار ؟

١٠- ضرورة إجراء تحاليل دورية على مياه محطات التنقية ؟

١١- الماء النقى متعادل التأثير على لون ورقتى عباد الشمس ؟

١٢- الماء النقى ردئ التوصيل للتيار الكهربى ؟

١٣- السباحة فى البحر أسهل من السباحة فى حمام السباحة ؟

١٤- انفجار مواسير المياه فى المناطق الباردة شتاء ؟

١٥- حجم ٥ جم من الثلج أكبر من حجم ٥ جم من الماء عند ٤°م ؟

١٦- إلقاء الأسمدة الزراعية فى المياه يسبب تلوثها ؟

١٧- إضافة قطرات من حمض الكبريتيك إلى الماء النقى عند تحليله كهربيا ؟

١٨- عدم ذوبان زيت الطعام فى الماء ؟

١٩- بقاء المحاليل المائية الموجودة فى خلايا أجسام الكائنات الحية ؟

٢٠- ذوبان ملح الطعام فى الماء ؟

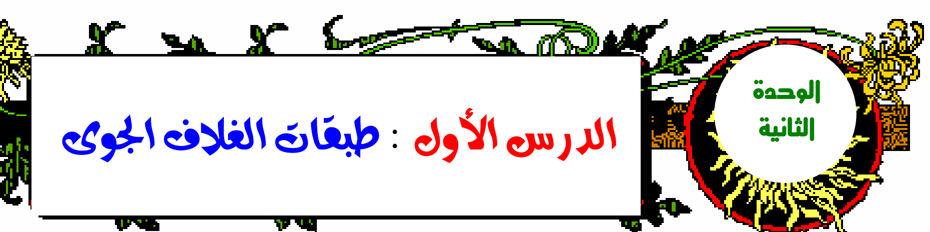
٢١- عدم تغير درجة حرارة جسم الإنسان بتغير درجة حرارة الجو ؟

٢٢- شذوذ خواص الماء ؟

٢٣- يذوب السكر فى الماء بالرغم من أنه مركب تساهمى ؟

٢٤- يستخدم الماء فى إطفاء الحرائق ؟





الدرس الأول : طبقات الغلاف الجوى





* تحاط الكرة الأرضية بغلاف غازى يعرف باسم الغلاف الجوى
يؤثر على سطح الأرض وما عليها بقوة نتيجة وزنه تعرف باسم الضغط الجوى

الغلاف الجوى	غلاف غازى يدور مع الأرض حول محورها ويمتد بارتفاع ١٠٠٠ كم فوق سطح البحر
الضغط الجوى	وزن عمود من الهواء مساحة مقطعه وحدة المساحات [١ م^2] وطوله ارتفاع الغلاف الجوى

* يقدر الضغط الجوى بوحدة البار وهى تعادل ١٠٠٠ مللى بار
* يختلف الضغط الجوى من منطقة لأخرى على سطح الأرض * الضغط الجوى المعتاد يعادل ١٠١٣,٢٥ مللى بار

الضغط الجوى المعتاد	الضغط الجوى عند مستوى سطح البحر

[نشاط يوضح اختلاف الضغط الجوى باختلاف الارتفاع عن سطح البحر]

الأدوات: ٤ كتب كبيره - ٦ رقائق من البلاستيك - ٣ قطع من الصلصال متماثلة الحجم ومختلفة الألوان



الخطوات: ١- كون ٣ كرات متماثلة من الصلصال
٢- ضع كرات الصلصال بين رقائق البلاستيك والكتب

الملاحظة: ١- يتغير شكل كل من كرات الصلصال بتأثير وزن الكتب الواقع عليها
٢- التغير فى شكل كرة الصلصال السفلى يكون كبيرا لزيادة الضغط الواقع عليها بتأثير وزن الكتب بينما يكون التغير فى شكل الكرة العلوية طفيف

الاستنتاج: كلما ازداد وزن (ضغط) الكتب تبعا لزيادة عددها (إرتفاعها) يزيد التغير الحادث فى قطع الصلصال

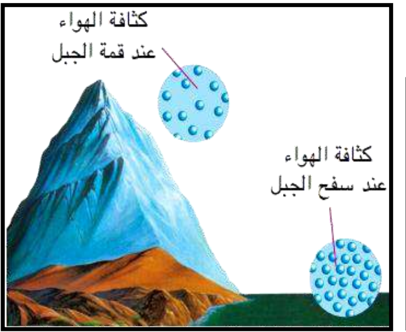


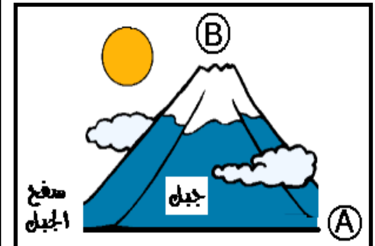
* علل : يقل الضغط الجوى بالارتفاع عن مستوى سطح البحر ؟ لنقص طول عمود (وزن) الهواء الجوى
* علل : الضغط الجوى فى قاع بئر أكبر منه فوق قمة جبل ؟ لزيادة طول عمود (وزن) الهواء الجوى
* علل : اختلاف الضغط الجوى من منطقة لأخرى على سطح الأرض ؟
لاختلاف طول عمود الهواء الجوى من منطقة لأخرى على سطح الأرض

* ٥٠ ٪ من كتلة الهواء الجوى يتواجد ما بين سطح البحر وحتى ارتفاع ٣ كم
* ٩٠ ٪ من كتلة الهواء الجوى تتواجد ما بين سطح البحر وحتى ارتفاع ١٦ كم فوق سطح البحر



الضغط الجوى وكثافة الهواء يقلان بالارتفاع لأعلى فوق مستوى سطح البحر





* فى الشكل المقابل : عند أى نقطتين B . A يكون

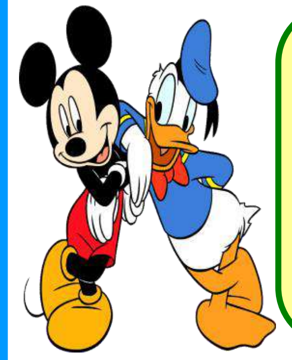
١ - الضغط الجوى أقل

٢ - كثافة الهواء أكبر " مع التفسير "

(الإجابة)

١ - الضغط الجوى أقل عند النقطة B لأن الضغط الجوى يقل بالارتفاع لأعلى فوق مستوى سطح البحر

٢ - كثافة الهواء أكبر عند النقطة A لأن كثافة الهواء تقل بالارتفاع لأعلى فوق مستوى سطح البحر



* الضغط داخل جسم الإنسان " الضغط الداخلى " يعادل الضغط الخارجى للهواء الجوى ولكن :

* عند الارتفاع إلى قمم المرتفعات يقل الضغط الجوى وبالتالى يزداد تأثير الضغط الداخلى على طبلة الأذن مما يسبب شعورا بعدم الارتياح

* عند الهبوط إلى أعماق البحار يزداد الضغط الجوى وبالتالى يزداد تأثير الضغط الخارجى على طبلة الأذن مما يسبب شعورا بعدم الارتياح



* يقاس الضغط الجوى بأجهزة تعرف باسم البارومترات

الجهاز	الشكل التوضيحى	الإستخدام " التطبيق الحياتى "
الأنيرويد	جهاز الأنيرويد / Lever system / Aneroid cell / STORMY RAIN CHANGE FAIR DRY	تحديد طقس اليوم المحتمل بمعلومية الضغط الجوى
الألتيمتر		تحديد الارتفاعات فوق مستوى سطح البحر بمعلومية الضغط الجوى " كتحديد ارتفاع تحليق الطائرات "

* علل : يعد الألتيمتر من الأجهزة الرئيسية فى كابينة قيادة الطائرة ؟

لأنه يحدد ارتفاع الطائرة بمعلومية الضغط الجوى



(تدريب) إختر من قيم الضغط الجوى ما يناسب الارتفاعات المختلفة

الارتفاعات فوق سطح البحر بالكيلومتر	قيم الضغط الجوى بالمللى بار
(١) ٣ كم	٢٠٣ مللى بار
(٢) ٦ كم	٧٣١ مللى بار
(٣) ٩ كم	٣٢٣ مللى بار
(٤) ١٢ كم	٥٠٣ مللى بار

الارتفاعات فوق سطح البحر بالكيلومتر	قيم الضغط الجوى بالمللى بار
(١) ٣ كم	٢٠٣ مللى بار
(٢) ٦ كم	٧٣١ مللى بار
(٣) ٩ كم	٣٢٣ مللى بار
(٤) ١٢ كم	٥٠٣ مللى بار



*أكبر ضغط جوى تم تسجيله على سطح الأرض كان فى يناير ١٩٦٨م فى سيبريا وبلغ ١٠٨٠ مللى بار

*أصغر ضغط جوى تم تسجيله كان فى عام ١٩٧٩م فى عين الإعصار الإستوائى تيغون وبلغ ٨٧٠ مللى بار



خرائط الضغط الجوى

* فى خرائط الضغط الجوى يتم توصيل نقاط الضغط المتساوى بخطوط منحنية تعرف باسم الأيزوبار

* يرمز لمناطق الضغط الجوى المرتفع بالرمز H ومناطق الضغط الجوى المنخفض بالرمز L

(أهمية خرائط الضغط الجوى) تحديد مناطق الضغط الجوى المختلفة وبالتالى اتجاه الرياح



تنتقل الرياح من مناطق الضغط الجوى المرتفع " H " إلى مناطق الضغط الجوى المنخفض " L "

الأيزوبار: الخطوط المنحنية التى تصل بين نقاط الضغط المتساوى فى خرائط الضغط الجوى

* علل : هبوب الرياح من منطقة لأخرى على سطح الأرض ؟

لاختلاف مناطق الضغط الجوى حيث تهب الرياح من مناطق الضغط المرتفع (H) إلى مناطق الضغط المنخفض (L)



*من المناطق السكنية المرتفعة عن سطح البحر فى مصر هضبة الهرم ، هضبة المقطم ، هضبة شبة جزيرة سيناء

*من المناطق السكنية المنخفضة عن سطح البحر فى مصر واحة سيوة ، منخفض القطارة ، وادى النطرون



طبقات الغلاف الجوى

* يقسم الغلاف الجوى تبعا للتغيرات الحادثة فى الضغط الجوى و درجة الحرارة إلى أربعة طبقات

١ - التروبوسفير ٢ - الستراتوسفير ٣ - الميزوسفير ٤ - الثرموسفير



١ - التروبوسفير



الترتيب

* الطبقة الأولى من طبقات الغلاف الجوى " أقربها إلى سطح الأرض "

* معناها الطبقة المضطربة لحدوث معظم التقلبات الجوية فيها (" تربو " معناها مضطرب و " سفير " معناها طبقة)

* علل : يطلق على الطبقة الأولى اسم التروبوسفير ؟ لأنها طبقة مضطربة تحدث بها معظم التقلبات الجوية

السمك

* تمتد من سطح البحر وحتى التروبوبوز بسمك ١٣ كم " فوق القطبين ٨ كم وفوق خط الاستواء ١٨ كم (٨ + ١٨ / ٢ = ١٣ كم) "

التروبوبوز: المنطقة الفاصلة بين التروبوسفير والستراتوسفير والتى تثبت فيها درجة الحرارة

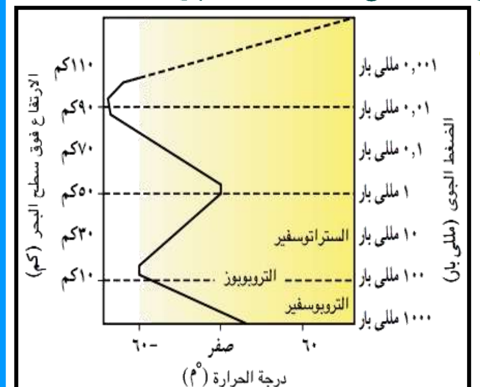


التركيب

* تحتوى هذه الطبقة على * ٧٥٪ من كتلة الغلاف الجوى لذا تحدث بها كافة الظواهر الجوية كالأمطار والرياح والسحب و.

* ٩٩٪ من بخار ماء الهواء الجوى لذا تعتبر هى المسئولة عن تنظيم درجة حرارة سطح الأرض

*** علل : تقع جميع الظواهر الجوية فى التروبوسفير ؟** لاحتوائها على حوالى ٧٥% من كتلة الغلاف الجوى



*** علل : تقع مسئولية تنظيم درجة حرارة سطح الأرض على التروبوسفير ؟**

لاحتوائها على حوالى ٩٩% من بخار ماء الهواء الجوى

الطقس : حالة الجو فى مكان ما خلال فترة زمنية قصيرة

المناخ : حالة الجو فى مكان ما خلال فترة زمنية طويلة



*يقل الضغط الجوى فى التروبوسفير بالارتفاع لأعلى حتى يصل عند نهاية الطبقة إلى حوالى ١٠٠ مللى بار

" حوالى ٠,١ من قيمة الضغط الجوى المعتاد "



حركة الهواء

* يتحرك الهواء فى التروبوسفير بشكل رأسى حيث تتصاعد التيارات الهوائية الساخنة لأعلى وتهبط محلها التيارات الهوائية الباردة لأسفل

*** علل : حركة الهواء فى التروبوسفير تتم بشكل رأسى ؟**

بسبب صعود تيارات الهواء الساخنة لأعلى وهبوط تيارات الهواء الباردة لأسفل

درجة الحرارة

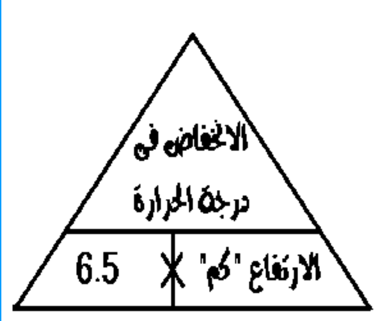
* تنخفض درجة الحرارة فى التروبوسفير بالارتفاع لأعلى بمعدل ٦,٥°م لكل ١ كم حتى تصل إلى (-٦٠°م) عند التروبوبوز

*** علل : درجة الحرارة فى نهاية التروبوسفير -٦٠ °م ؟**

لأن درجة الحرارة تنخفض بمعدل ٦,٥°م كلما ارتفعنا لأعلى ١ كم

*** علل : تغطى الثلوج قمم جبال الهيمالايا ؟**





احسب درجة الحرارة عند أعلى مرتفعات جبال إيفرست التى ترتفع عن سطح الأرض بمقدار ٨٨٦٢ متر إذا كانت درجة الحرارة عند سفح الجبل ٢٠,٦ °م

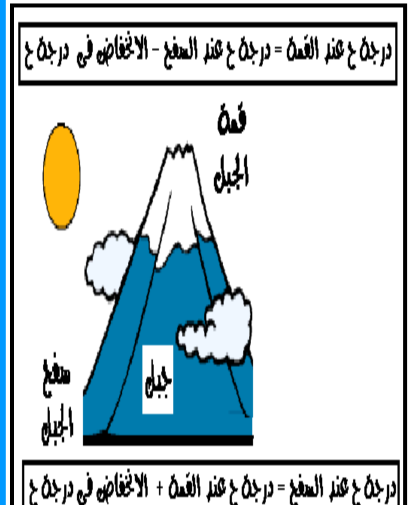
الارتفاع بالكيلو متر = الارتفاع بالمتر / ١٠٠٠ = ٨٨٦٢ / ١٠٠٠ = ٨,٨٦٢كم

الانخفاض فى درجة الحرارة = الارتفاع "كم" X ٦,٥

= ٨,٨٦٢ X ٦,٥ = ٥٧,٦ °م

درجة الحرارة عند القمة = درجة ح عند السفح – مقدار الانخفاض فى درجة ح

= ٢٠,٦ – ٥٧,٦ = -٣٧ °م



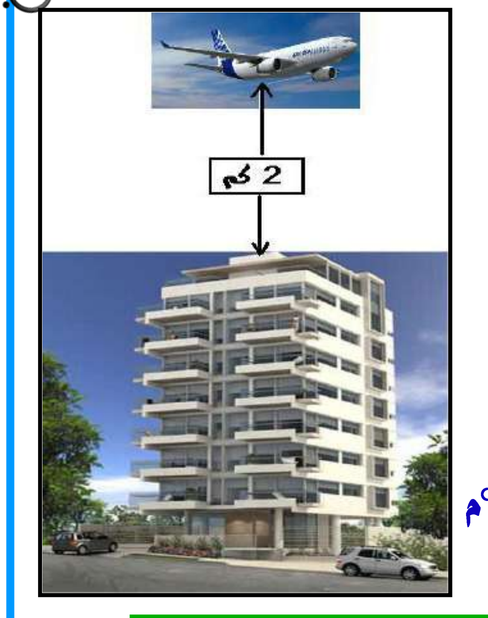
احسب درجة ح عند سفح جبل ارتفاعه ٣ كم ودرجة ح عند القمة ٥,٥ °م

الانخفاض فى درجة الحرارة = الارتفاع "كم" X ٦,٥ = ٣ X ٦,٥ = ١٩,٥°م

درجة الحرارة عند السفح = درجة ح عند القمة + مقدار الانخفاض فى درجة ح

= ١٩,٥ + ٥,٥ = ٢٥ °م



* من الشكل المقابل :
احسب ارتفاع المبنى إذا كانت
* درجة الحرارة المسجلة عند الطائرة ٣°م
* درجة الحرارة المسجلة عند سطح البحر ١٩,٢٥°م

الانخفاض فى درجة الحرارة من المبنى للطائرة = الارتفاع "كم" X ٦,٥
= ٢ X ٦,٥ = ١٣°م
درجة الحرارة عند سطح المبنى = ٣ + ١٣ = ١٦ °م
الانخفاض فى درجة الحرارة من سطح البحر إلى سطح المبنى = ١٩,٢٥ – ١٦ = ٣,٢٥ °م
ارتفاع المبنى = ٣,٢٥ / ٦,٥ = ٠,٥ كم = ٥٠٠م

عند قياس درجة الحرارة فوق سطح قارب يطفو على سطح البحر وجد أنها ٢٢,٧٥°م وعند ما قيست فى نفس الوقت من طائرة هليكوبتر وجد أنها ١٣°م احسب ارتفاع الطائرة عن سطح القارب

الانخفاض فى درجة الحرارة = ٢٢,٧٥ – ١٣ = ٩,٧٥°م ، ارتفاع الطائرة = ٩,٧٥ / ٦,٥ = ١,٥ كم



إذا كانت درجة الحرارة عند النقطة " س " التى تقع فى طبقة التروبوسفير ٧ °م احسب
١ – درجة الحرارة عند النقطة " ص " التى تقع أسفلها بمقدار ٢٤٠٠ م
٢ – درجة الحرارة عند النقطة " ع " التى تقع أعلاها بمقدار ١,٥ كم

١ – الارتفاع " كم " = ٢٤٠٠ / ١٠٠٠ = ٢,٤ كم
الانخفاض فى درجة الحرارة = الارتفاع "كم" X ٦,٥ = ٢,٤ X ٦,٥ = ١٥,٦°م
درجة الحرارة عند النقطة " ص " = ٧ + ١٥,٦ = ٢٢,٦ °م
٢ – الانخفاض فى درجة الحرارة = الارتفاع "كم" X ٦,٥ = ١,٥ X ٦,٥ = ٩,٧٥°م
درجة الحرارة عند النقطة " ع " = ٧ – ٩,٧٥ = – ٢,٧٥ °م



٢ – الستراتوسفير



* الطبقة الثانية من طبقات الغلاف الجوى " تقع بين التروبوسفير والميزوسفير "
* معناها الطبقة المتطبقة لاحتوائها على عدة طبقات داخلية

* علل : يطلق على الطبقة الثانية اسم الستراتوسفير ؟  لأنها طبقة متطبقة تحتوى على عدة طبقات داخلية



السمك

* تمتد من التروبوبوز " ١٣ كم " وحتى الستراتوبوز " ٥٠ كم " بسمك ٣٧ كم

التركيب

* تحتوى هذه الطبقة على معظم غاز الأوزون الموجود بالغلاف الجوى على ارتفاع " ٢٠ : ٤٠ كم فوق سطح البحر "

لذا تسمى هذه الطبقة بالغلاف الجوى الأوزونى

* علل : تسمية الستراتوسفير بطبقة الغلاف الجوى الأوزونى ؟

لاحتوائها على معظم غاز الأوزون الموجود بالغلاف الجوى

درجة الحرارة

* تثبت درجة الحرارة فى الجزء السفلى من الستراتوسفير عند " -٦٠° م "

* ثم تزداد تدريجيا بالارتفاع لأعلى حتى تصل فى نهاية الطبقة عند الستراتوبوز إلى الصفر° م

لأن طبقة الأوزون الموجودة بالجزء العلوى منها تمتص الأشعة فوق البنفسجية الصادرة من الشمس

* علل : إرتفاع درجة حرارة الجزء العلوى من الستراتوسفير ؟

لوجود طبقة الأوزون التى تمتص الأشعة فوق البنفسجية

* علل : طبقة الأوزون تعمل كدرع واقى للحياة على سطح الأرض ؟ لأنها تمتص الأشعة فوق البنفسجية الضارة

الضغط الجوى

* يقل الضغط الجوى فى الستراتوسفير بالارتفاع لأعلى

حتى يصل عند نهاية الطبقة إلى ١ مللى بار " ٠,٠٠١ من الضغط الجوى المعتاد "

حركة الهواء

* يتحرك الهواء فى الجزء السفلى من الستراتوسفير بشكل أفقى لذا تعتبر هذه المنطقة مناسبة لتحليق الطائرات





* علل : الجزء السفلى من الستراتوسفير مناسب لتحليق الطائرات ؟

لأنه خالى من الغيوم والاضطرابات الجوية و الهواء يتحرك فيه أفقيا

٢- الميزوسفير



الترتيب

* الطبقة الثالثة من طبقات الغلاف الجوى " تقع بين الستراتوسفير والثرموسفير "

* معناها الطبقة المتوسطة لأنها تتوسط طبقات الغلاف الجوى

* علل : تسمية الطبقة الثالثة من طبقات الغلاف الجوى باسم الميزوسفير ؟ لأنها تتوسط طبقات الغلاف الجوى

السمك



* تمتد من الستراتوبوز " ٥٠ كم " وحتى الميزوبوز " ٨٥ كم " بسمك ٣٥ كم



التركيب

* تحتوى فقط على كميات محدودة من غازى الهيليوم و الهيدروجين لذا تعتبر طبقة شديدة التخلخل

* علل : الميزوسفير طبقة شديدة التخلخل ؟ لأنها تحتوى فقط على كميات محدودة من غازى الهيليوم والهيدروجين

درجة الحرارة

* تنخفض درجة الحرارة فى الميزوسفير بالارتفاع لأعلى

حتى تصل عند الميزوبوزإلى - ٩٠ °م لذا تعتبر هذه الطبقة أبرد طبقات الغلاف الجوى

* علل : الميزوسفير أبرد طبقات الغلاف الجوى ؟ بسبب تناقص درجات الحرارة فيها بمعدل كبير ليصل إلى - ٩٠ °م

الضغط الجوى



* يقل الضغط الجوى فى الميزوسفير بالارتفاع لأعلى

حتى يصل عند نهاية الطبقة إلى ٠,٠١ مللى بار " 1×10^{-5} من الضغط الجوى المعتاد "

الأهمية

* حماية كوكب الأرض من الكتل الصخرية الفضائية الهائمة التى تدخل الغلاف الجوى للأرض

حيث تحترق نتيجة لاحتكاكها بجزيئات الهواء مكونة معظم الشهب

* علل : ظهور معظم الشهب بطبقة الميزوسفير ؟ بسبب احتكاك الكتل الصخرية الفضائية بجزيئات الهواء

* علل : لا تحترق سفن الفضاء أثناء مرورها بالميزوسفير ؟ لأن مقدمتها المخروطية تشتت الحرارة وذيلها من مادة عازلة




٤- الثرموسفير

الترتيب

* الطبقة الرابعة من طبقات الغلاف الجوى

* معناها الطبقة الحرارية لأنها أسخن طبقات الغلاف الجوى

* علل : تسمى الطبقة الرابعة من طبقات الغلاف الجوى باسم الثرموسفير ؟ لأنها أسخن طبقات الغلاف الجوى





السمك

* تمتد من الميزوبوز " ٨٥ كم " وحتى ارتفاع " ٦٧٥ كم " بسمك ٥٩٠ كم

درجة الحرارة

* ترتفع درجة الحرارة فى الثرموسفير بالارتفاع لأعلى حتى تصل عند نهايتها إلى ١٢٠٠ °م لذا فهى أسخن الطبقات

* علل : الثرموسفير أسخن طبقات الغلاف الجوى ؟ بسبب تزايد درجات الحرارة فيها بمعدل كبير ليصل إلى ١٢٠٠ °م




التركيب

* يحتوى الجزء العلوى منها على أيونات مشحونة
ويمتد وجود هذه الأيونات حتى ٧٠٠ كم فوق مستوى سطح البحر فيما يعرف بالأيونوسفير



* علل : يسمى الجزء العلوى من الترموسفير باسم الأيونوسفير ؟ لاحتوائها على أيونات مشحونة



الأيونوسفير



الأيونوسفير : طبقة تحتوى على أيونات مشحونة تقوم بدور هام فى الاتصالات اللاسلكية والبث الإذاعى



انعكاس موجات الراديو على الأيونوسفير

الأهمية

* يلعب الأيونوسفير دورا هاما فى الاتصالات اللاسلكية والبث الإذاعى
حيث تنعكس عليها موجات الراديو والتى تبثها مراكز الاتصالات أو محطات الإذاعة
* يحاط الأيونوسفير بحزامين مغناطيسيين يعرفان باسم حزامى فان آلين



* علل : تقوم الأيونوسفير بدور هام فى الإتصالات اللاسلكية والبث الإذاعى ؟
حيث ينعكس عليها موجات الراديو والتى تبثها مراكز الاتصالات أو محطات الإذاعة



حزامى فان آلين : حزامان مغناطيسيان يحيطا بالأيونوسفير ويقوما بتشتيت الإشعاعات الكونية المشحونة الضارة بعيدا عن الأرض

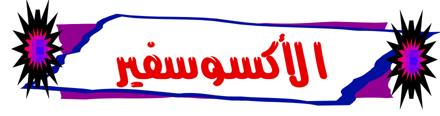
الأهمية

* أهمية حزامى فان آلين تشتيت الإشعاعات الكونية الضارة بعيدا عن سطح الأرض
مما يؤدى إلى حدوث ظاهرة الشفق القطبى " الأورورا "



ظاهرة الشفق القطبى : ستائر ضوئية ملونة مبهرة ترى من القطبين الشمالى والجنوبى للأرض

* علل : حدوث ظاهرة الشفق القطبى [الأورورا] ؟
بسبب تشتت الأشعاعات الكونية المشحونة الضارة بعيدا عن سطح الأرض بفعل التأثيرات المغناطيسية لحزامى فان آلين



الأكسوسفير

* يندمج الغلاف الجوى بالفضاء الخارجى فى منطقة تعرف باسم الأكسوسفير تسبح فيها الأقمار الصناعية

الأكسوسفير : المنطقة التى يندمج فيها الغلاف الجوى بالفضاء الخارجى وتسبح فيها الأقمار الصناعية

الأهمية

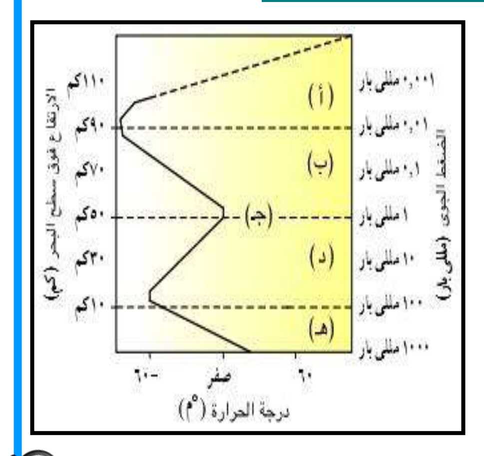
* تستخدم منطقة الأكسوسفير فى ١ - الاتصالات والبث التليفزيونى عبر القارات ٢ - التعرف على الطقس
* علل : أهمية الأقمار الصناعية فى الآونة الأخيرة ؟ ١- الإتصالات ٢- البث التليفزيوني عبر القارات
* علل : أهمية منطقة الأكسوسفير ؟ ١- التعرف على الطقس ٢- تسبح فيها الأقمار الصناعية





	التروبوسفير	الستراتوسفير	الميزوسفير	الثرموسفير
المعنى	الطبقة المضطربة	الطبقة المتطبقة	الطبقة المتوسطة	الطبقة الحرارية
السمك	من سطح البحر إلى التروبوبوز بسمك ١٣ كم	من التروبوبوز "١٣ كم" إلى الستراتوبوز "٥٠ كم" بسمك ٣٧ كم	من الستراتوبوز "٥٠ كم" إلى الميزوبوز "٨٥ كم" بسمك ٣٥ كم	من الميزوبوز "٨٥ كم" إلى إرتفاع ٦٧٥ كم بسمك ٥٩٠ كم
التركيب	تحتوى على * ٧٥ % من كتلة الغلاف الجوى * ٩٩ % من بخار ماء الهواء الجوى	تحتوى على معظم غاز الأوزون الموجود بالغلاف الجوى (٢٠ : ٤٠ كم فوق سطح البحر)	تحتوى فقط على غازى الهيليوم والهيدروجين (شديدة التخلخل)	يحتوى الجزء العلوى منها على أيونات مشحونة (الأيونوسفير)
الضغط	يصل عند نهايتها إلى حوالى ١٠٠ مللى بار (٠,١ من الضغط الجوى المعتاد)	يصل عند نهايتها إلى حوالى ١ مللى بار (٠,٠٠١ من الضغط الجوى المعتاد)	يصل عند نهايتها إلى ٠,٠١ مللى بار (١ × ١٠ $^{-5}$ ض . ج المعتاد)	ــــــــــــ
درجة الحرارة	تقل ٦,٥ °م لكل ١ كم تصل عند نهايتها عند التروبوبوز إلى –٦٠ °م	تثبت فى الجزء السفلى عند –٦٠ °م ثم تزداد بالارتفاع حتى تصل عند نهايتها إلى صفر °م	تصل عند نهايتها إلى –٩٠ °م (أبرد الطبقات)	تصل عند نهايتها إلى ١٢٠٠ °م (أسخن الطبقات)
الهواء	يتحرك الهواء بشكل رأسى	يتحرك الهواء بشكل أفقى	ــــــــــــ	ــــــــــــ
الأهمية	* تحدث بها كافة الظواهر الجوية كالأمطار والرياح و .... * تنظم درجة حرارة الأرض	* الجزء السفلى من الطبقة خالى من الغيوم والإضطرابات الجويه فهو مناسب لتحليق الطائرات * الجزء العلوى يحتوى على طبقة الأوزون التى تمتص الأشعة فوق البنفسجية	* حماية الأرض من الكتل الصخرية الفضائية التى تدخل الغلاف الجوى حيث تتكون فيها الشهب نتيجة إحتكاكها بجزيئات الهواء	* لها دور هام فى الاتصالات اللاسلكية والبث الإذاعى * يحاط الأيونوسفير بحزامين مغناطيسيين " حزامى فان ألين " يقومان بتشتيت الإشعاعات الكونية المشحونة الضارة

(تدريب) يعبر الشكل المقابل عن التغيرات الحرارية الحادثة فى طبقات الغلاف الجوى



١- استبدل الأحرف الموضحة على الشكل بالبيانات المناسبة

أ- الثرموسفير ب- الميزوسفير ج- الستراتوبوز د- الستراتوسفير هـ- التروبوسفير

٢- ما الطبقة الأعلى فى درجة الحرارة ؟ (أ) الثرموسفير

٣- ما الطبقة الأقل فى درجة الحرارة ؟ (ب) الميزوسفير

٤- ما الطبقة التى تحدث فيها كافة الظواهر الجوية ؟ (هـ) التروبوسفير

٥- ما الطبقة التى تتكون فيها الشهب ؟ (ب) الميزوسفير

٦- ما الطبقة التى يفضل الطيارون التحليق فى الجزء السفلى منها ؟ (د) الستراتوسفير





تدريبات

السؤال الأول : أكمل العبارات الأتية



١- يقدر الضغط الجوى بوحدة ..... وهى تعادل ..... مللى بار

٢- يقاس الضغط الجوى بواسطة ..... ومن أمثلتها ..... و .....

٣- من فوائد حزامى فان آلين تشتيت ..... وحدوث ظاهرة .....

٤- فى خرائط الضغط الجوى تتصل نقاط الضغط المتساوى بخطوط .... تسمى ....

٥- يحتوى الجزء العلوى من الستراتوسفير على طبقة ..... التى تمتص الأشعة .....

٦- تعتبر ..... أبرد طبقات الغلاف الجوى بينما تعتبر ..... أعلاها فى درجة الحرارة

٧- ..... تنعكس عليها موجات ..... التى تبثها مراكز الاتصالات ومحطات الإذاعة

٨- تنتقل الرياح من مناطق الضغط الجوى ...... إلى مناطق الضغط الجوى ......

٩- تفصل منطقة .... بين التروبوسفير و ....

١٠- يتواجد ...... % من كتلة الهواء الجوى ما بين سطح البحر وحتى ارتفاع ٣ كم

فى حين يتواجد ..... % من كتلته حتى ارتفاع ١٦ كم

١١- تسبح الأقمار الصناعية فى طبقة ... وتستخدم فى البث ... عبر القارات والتعرف على حالة ....

١٢- يستخدم الألتيمتر فى تحديد ... بمعلومية الضغط الجوى بينما يستخدم جهاز ... فى معرفة الطقس المحتمل

١٣- بزيادة الارتفاع فى التروبوسفير ...... الضغط الجوى حتى يصل عند نهايتها إلى ...... مللى بار

١٤- تصل درجة الحرارة عند التروبوبوز إلى .... °م بينما تصل عند الميزوبوز إلى .... °م

١٥- الضغط الجوى عند نهاية الستراتوسفير حوالى .... مللى بار بينما يكون عند نهاية الميزوسفير حوالى ...... مللى بار

١٦- تتكون الشهب فى .... بينما تسبح الأقمار الصناعية فى ....

١٧- الضغط الجوى عند نهاية الستراتوسفير حوالى .... مللى بار بينما فى نهاية الميزوسفير حوالى ...... مللى بار

السؤال الثانى : إختر الإجابة الصحيحة



١- الضغط الجوى المعتاد يعادل ...... مللى بار (١٠١٣,٢٥ – ٧٦ – ١,٠١٣ – ٧٦٠)

٢- تتكون الشهب فى ..... (الميزوسفير – الأيونوسفير – الأكسوسفير – الستراتوسفير)

٣- يبلغ متوسط سمك الميزوسفير .... كم (٥٩٠ – ٣٧ – ٣٥ – ١٣)

٤- الضغط الجوى فى منخفض القطارة ...... الضغط الجوى عند هضبة الأهرامات (أكبر من – أقل من – يساوى)

٥- تحدث كافة الظواهر الجوية فى ..... (الميزوسفير – الأيونوسفير – الأكسوسفير – التروبوسفير)

٦- يقع ..... بين الستراتوسفير والميزوسفير (التروبوبوز – الستراتوبوز – الميزوبوز – الثرموبوز)

٧- طبقة ..... طبقة شديدة التخلخل (التروبوسفير – الستراتوسفير – الميزوسفير – الثرموسفير)

٨- أكبر طبقات الغلاف الجوى سمكا ..... (الثرموسفير – الستراتوسفير – التروبوسفير – الميزوسفير)

٩- تعرف ظاهرة الشفق القطبى باسم ...... (النجم القطبى – حزامى فان آلين – الأورورا – النجم الساطع)




السؤال الثالث : علل لما يأتى

١- تسمية الطبقة الثالثة من طبقات الغلاف الجوى باسم الميزوسفير ؟
٢- حدوث ظاهرة الشفق القطبى (الأورورا) ؟
٣- تقوم الأيونوسفير بدورهام فى الإتصالات اللاسلكية والبث الإذاعى ؟
٤- الثرموسفير أسخن طبقات الغلاف الجوى ؟
٥- تسمى الطبقة الرابعة من طبقات الغلاف الجوى باسم الثرموسفير ؟
٦- الميزوسفير طبقة شديدة التخلخل ؟
٧- تقع مسئولية تنظيم درجة حرارة سطح الأرض على التروبوسفير ؟
٨- تقع جميع الظواهر الجوية فى التروبوسفير ؟
٩- يعد الألتميتر من الأجهزة الرئيسية فى كابينة قيادة الطائرة ؟
١٠- ظهور معظم الشهب بطبقة الميزوسفير ؟
١١- الجزء السفلى من الستراتوسفير مناسب لتحليق الطائرات ؟
١٢- الميزوسفير أبرد طبقات الغلاف الجوى ؟
١٣- اختلاف الضغط الجوى من منطقة لأخرى على سطح الأرض ؟
١٤- يطلق على الطبقة الأولى اسم التروبوسفير ؟
١٥- يسمى الجزء العلوى من الثرموسفير باسم الأيونوسفير ؟
١٦- حركة الهواء فى التروبوسفير تتم بشكل رأسى ؟
١٧- تسمية الستراتوسفير بطبقة الغلاف الجوى الأوزوني ؟
١٨- درجة الحرارة فى نهاية التروبوسفير -٦٠°م ؟
١٩- إرتفاع درجة حرارة الجزء العلوى من الستراتوسفير ؟
٢٠- يطلق على الطبقة الأولى اسم التروبوسفير ؟

السؤال الرابع : أسئلة متنوعة



١- أذكر أهمية كلا من
أ- الأنيرويد ب- الألتميتر جـ- خطوط الأيزوبار د- حزامى فان آلين هـ- الأكسوسفير

٢- إذا كانت درجة الحرارة عند نقطة معينة من سطح البحر ٣٠°م فكم درجة الحرارة على ارتفاع ٣ كم فوق تلك النقطة ؟

٣- احسب درجة الحرارة عند سطح البحر إذا كانت على ارتفاع ٢ كم تساوى ١٠°م .

٤- احسب ارتفاع جبل درجة الحرارة عند سفحه ٣٩°م وعند قمته صفر °م .

٥- الشكل المقابل يمثل حزامين مغناطيسيين يحيطان بكوكب الأرض
أ- ما الاسم العلمى لهما ؟ وأين يقعا ؟
ب- ما اسم الظاهرة التى تنتج عن وجودهما ؟
جـ- ما الذى تتوقع حدوثه فى حالة عدم وجودهما ؟

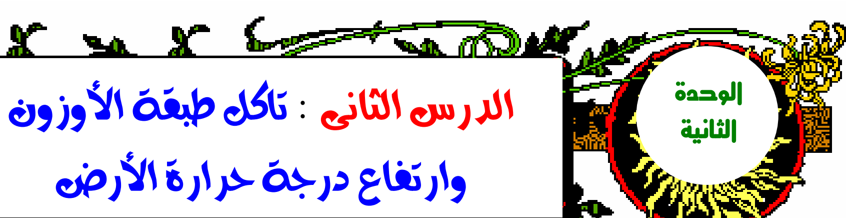
٦- فى أحد أيام فصل الصيف شديدة الحرارة طلب منك أن تختار ما بين الجلوس عند قمة الجبل أو سفحه فأيهما تختار ؟ ولماذا ؟

٧- خرج " عدنان " فى رحلة خلوية لمدة ثلاثة أيام فى منطقة متغيرة الطقس وكان عازما على تسلق جبال تلك المنطقة
ما أهم جهازين من أجهزة البارومترات لابد أن تكون فى شنطة " عدنان " مع بيان السبب

٨- " أثناء تسلق " حسام " جبل سانت كاترين لمشاهدة لحظة شروق الشمس كان يسأل المرشد السياحى من وقت لآخر عن مدى ارتفاعهم عن سطح البحر فكان المرشد يجيبه بعد النظر إلى جهاز معلق فى يديه كالساعه "
أ- ما اسم هذا الجهاز؟ ب- ما فكرة عمل هذا الجهاز؟

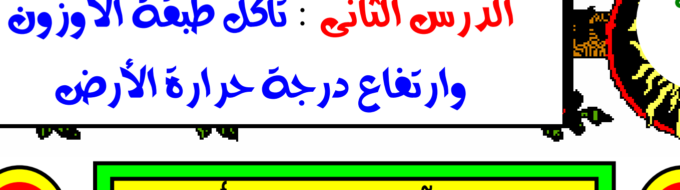
٩- " يشاهد فى سماء أحد مناطق الكرة الأرضية ستائر ضوئية ملونة مبهرة "
أ- ما اسم هذه الظاهرة؟ ب- ما سبب حدوث تلك الظاهرة؟ جـ- فى أى الأماكن ترى هذه الظاهرة؟

١٠- إذا هبط جندى من طائرة قبل فتح المظلة فماذا تتوقع بالنسبة لدرجة الحرارة والضغط الجوى كلما اقترب من الأرض

الوحدة الثانية

الدرس الثانى : تآكل طبقة الأوزون وارتفاع درجة حرارة الأرض




١- ظاهرة تآكل طبقة الأوزون



التركيب



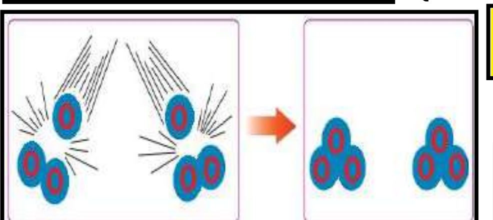
* تتركب طبقة الأوزون تتكون من غاز الأوزون O_3 الذى يتكون على خطوتين هما :

١- كسر الرابطة فى جزئ الأكسجين O_2 عند امتصاصه للأشعة فوق البنفسجية (UV) متحولا إلى ذرتى أكسجين حرتين 2O

$$O_2 \xrightarrow{UV} O + O$$

٢- اتحاد كل ذرة أكسجين حرة O مع جزئ أكسجين O_2 مكونة جزئ من غاز الأوزون O_3

$$O + O_2 \longrightarrow O_3$$



* غاز الأوزون لونه أزرق شاحب ذو رائحة نفاذة يمكن ملاحظتها عند الاقتراب من الأجهزة التى تحتوى على أنابيب تفريغ كهربى مثل ماكينات التصوير الضوئى و التليفزيون و الكمبيوتر و مجفف الشعر

الموقع

* توجد طبقة الأوزون على ارتفاع يتراوح ما بين ٣٠ : ٤٠ كم فوق سطح البحر فى الستراتوسفير

لأنها أول طبقة من طبقات الغلاف الجوى تحتوى على كمية مناسبة من غاز الأكسجين تقابل الأشعة فوق البنفسجية

* علل : تكون طبقة الأوزون فى الستراتوسفير ؟

لأنها أول طبقة من طبقات الغلاف الجوى تحتوى على كمية مناسبة من غاز الأكسجين تقابل الأشعة فوق البنفسجية

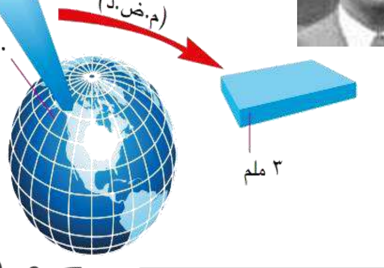
السمك

* سمك طبقة الأوزون حوالى ٢٠ كم لأن الضغط الجوى ودرجة الحرارة فى الجزء السفلى من الستراتوسفير (درجة الحرارة –٦٠°م والضغط الجوى ١ مللى بار) أقل من معدل الضغط ودرجة الحرارة (م . ض . د)

(الضغط الجوى المعتاد ودرجة حرارة صفر مئوى)



* افترض العالم الانجليزى جوردن ميلير دوبسون أنه لو تعرضت طبقة الأوزون لمعدل الضغط ودرجة الحرارة (م . ض . د) فإن سمكها سوف يصبح ٣ ملم فقط



* وبناء على ذلك اعتبر دوبسون أن درجة الأوزون الطبيعية تعادل ٣٠٠ دوبسون

(كل ١ ملم = ١٠٠ دوبسون)

* تستخدم وحدات دوبسون (Du) فى التعبير عن درجة الأوزون





الأهمية

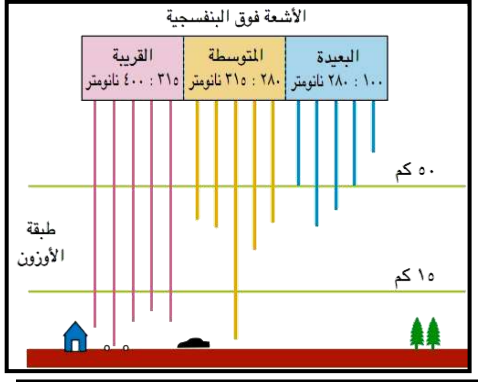
النانومتر = 1×10^{-9} متر

* تصنف الأشعة فوق البنفسجية إلى ثلاثة أنواع بعيدة ومتوسطة وقريبة

الأشعة فوق البنفسجية	البعيدة	المتوسطة	القريبة
الطول الموجى " النانومتر "	١٠٠ : ٢٨٠	٢٨٠ : ٣١٥	٣١٥ : ٤٠٠
مدى نفاذها من طبقة الأوزون	لا تنفذ بنسبة ١٠٠%	لا تنفذ بنسبة ٩٥%	تنفذ بنسبة ١٠٠%



* توصف الأشعة فوق البنفسجية التى تنفذ من طبقة الأوزون بالقريبة لأن طولها الموجى قريب من الطول الموجى للأشعة المرئية الصادرة من الشمس وهى تعمل على تخليق فيتامين " د " فى أجسام الأطفال حديثى الولادة



★ تمنع طبقة الأوزون نفاذ الأشعة فوق البنفسجية البعيدة ومعظم الأشعة المتوسطة لما لها من أضرار بالغة والتى تتمثل فى الآتى

الكائنات المتضررة	الآثار السلبية
الإنسان	*زيادة معدلات الإصابة بمرض سرطان الجلد *ضعف المناعة *اعتام عدسة العين (الكتاركتا) وهو ما يعرف بالمياه البيضاء
البرمائيات	*موت البيض *نقص معدلات التكاثر
الأحياء البحرية	*موت البلانكتون الذى تتغذى عليه الكائنات البحرية الصغيرة *تدمير السلاسل الغذائية
النباتات الأرضية	*اختلال عملية البناء الضوئى *نقص إنتاج المحاصيل

* علل : أهمية طبقة الأوزون ؟

حماية الكائنات الحية من خطر الأشعة فوق البنفسجية الضارة الصادرة من الشمس



* علل : الأشعة فوق البنفسجية سلاح ذو حدين ؟

لأن الأشعة فوق البنفسجية القريبة مفيدة للكائنات الحية بينما الأشعة فوق البنفسجية المتوسطة والبعيدة ضارة



تآكل طبقة الأوزون

* يلاحظ العلماء منذ عام ١٩٧٨م وجود تآكل فى طبقة الأوزون فوق منطقة القطب الجنوبى للأرض تتغير درجته من عام لآخر تبعا لكمية الملوثات المنبعثة ويعرف هذا التآكل بثقب الأوزون

طبقة الأوزون: الطبقة التى تعمل كدرع واقى للكائنات الحية من خطر الأشعة فوق البنفسجية

ثقب الأوزون: تآكل أجزاء من طبقة الأوزون فوق منطقة القطب الجنوبى للأرض

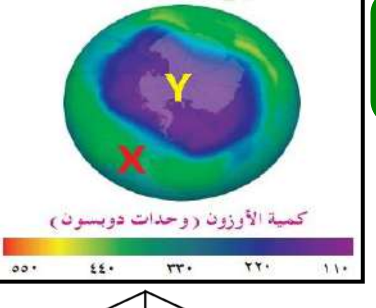
* علل : تختلف درجة الأوزون من عام لآخر ؟

لاختلاف كمية الملوثات المنبعثة من عام لآخر

ت : ٠١١١٤٠٦١١١٥ - ٠١٠٦٢٢٠٢٥١٨



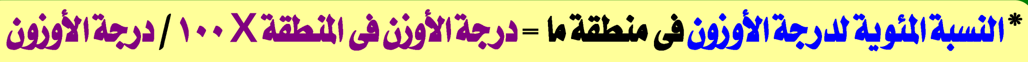

وصل مقدار التآكل فى طبقة الأوزون " ثقب الأوزون " فى خريف ٢٠٠١م ما يعادل ٢٠ ضعف مساحة مصر وازدادت مساحة التآكل فى خريف ٢٠٠٨م إلى أكبر من مساحة أمريكا الشمالية



★ الشكل المقابل يمثل درجة الأوزون فى خريف ٢٠٠٨م وتشير فيه :

* المنطقة X " اللون الأخضر " إلى مناطق فيها درجة الأوزون طبيعية " ٣٠٠ دوبسون "

* المنطقة Y " اللون البنفسجى " إلى مناطق من طبقة الأوزون حدث فيها تآكل


* النسبة المئوية لدرجة الأوزون فى منطقة ما = درجة الأوزن فى المنطقة X ١٠٠ / درجة الأوزون

* النسبة المئوية لتآكل طبقة الأوزون فى منطقة ما = ١٠٠ – النسبة المئوية لدرجة الأوزون

درجة الأوزن فى المنطقة	X	(100)
النسبة المئوية لدرجة الأوزون	**X**	**درجة الأوزن (300)**

مسائل محلولة

احسب نسبة تآكل طبقة الأوزون فى إحدى المناطق إذا علمت أن درجة الأوزون فيها ١٢٠ دوبسون

النسبة المئوية لدرجة الأوزون فى منطقة ما = درجة الأوزن فى المنطقة X ١٠٠ / درجة الأوزون = ١٢٠ X ١٠٠ / ٣٠٠ = ٤٠ %

النسبة المئوية لتآكل طبقة الأوزون فى منطقة ما = ١٠٠ – النسبة المئوية لدرجة الأوزون فى هذه المنطقة = ١٠٠ – ٤٠ = ٦٠ %

احسب نسبة تآكل طبقة الأوزون فى إحدى المناطق إذا علمت أن درجة الأوزون فيها ٢٢٥ دوبسون

النسبة المئوية لدرجة الأوزون فى منطقة ما = درجة الأوزن فى المنطقة X ١٠٠ / درجة الأوزون = ٢٢٥ X ١٠٠ / ٣٠٠ = ٧٥ %

النسبة المئوية لتآكل طبقة الأوزون فى منطقة ما = ١٠٠ – النسبة المئوية لدرجة الأوزون فى هذه المنطقة = ١٠٠ – ٧٥ = ٢٥ %


ملوثات طبقة الأوزون

* يزداد اتساع ثقب الأوزون " تقل درجة الأوزون " فى شهر سبتمبر من كل عام بسبب تأثير الملوثات التى تتجمع فى صورة سحب سوداء تدفعها الرياح بشكل طبيعى فى هذا التوقيت من كل عام فوق منطقة القطب الجنوبى

* علل : تقل درجة الأوزون فى شهر سبتمبر من كل عام ؟

* علل : يزداد معدل التآكل فى طبقة الأوزون فى شهر سبتمبر من كل عام ؟

بسبب الملوثات التى تتجمع فى صورة سحب سوداء تدفعها الرياح بشكل طبيعى فى هذا التوقيت من العام فوق القطب الجنوبى

ملوثات طبقة الأوزون	استخداماتها
مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCS) " الفريونات "	١ – مادة مبردة فى أجهزة التبريد ٢ – مادة دافعة لرذاذ الإيروسولات ٣ – مادة نافخة فى صناعة عبوات الفوم ٤ – مادة مذيبة فى تنظيف شرائح الإلكترونيات
غاز بروميد الميثيل	* مبيد حشرى لحماية مخزون المحاصيل الزراعية فى الصوامع
الهالونات	* إطفاء الحرائق التى لا تطفأ بالماء كحرائق البترول
اكاسيد النيتروجين	تنتج من احتراق وقود الطائرات الأسرع من الصوت " الكونكورد "

الفريونات	مركبات كيميائية تستخدم كمادة مبردة فى أجهزة التكييف وتؤثر على طبقة الأوزون
أكاسيد النيتروجين	اكاسيد تنتج من احتراق وقود طائرات الكونكورد تسبب تآكل طبقة الأوزون
أول أكسيد الكلور	غاز ضار ينتج من تفاعل ذرة كلور نشطة مع غاز الأوزون

أسئلة علل

* **علل : خطورة مركبات الكلوروفلوروكربون على البيئة ؟**

* **علل : يسعى العلماء لوقف استخدام الفريونات كمواد مبردة ؟**

لأنها تسبب تآكل طبقة الأوزون مما يترتب عليه نفاذ الأشعة فوق البنفسجية الضارة

CFC

* **علل : الهالونات سلاح ذو حدين ؟**

لها أضرار : تسبب تآكل طبقة الأوزون مما يترتب عليه نفاذ الأشعة فوق البنفسجية الضارة

لها منافع : تستخدم فى إطفاء الحرائق التى لا تطفأ بالماء كحرائق البترول

* **علل : وقف إنتاج طائرات الكونكورد ؟** لأن عوادمها تحتوى على أكاسيد النيتروجين التى تسبب تآكل طبقة الأوزون



أثر مركبات (CFCs) على طبقة الأوزون : يتم تآكل طبقة الأوزون بواسطة الكلوروفلوروكربون على ٣ خطوات

الخطوة الأولى : تحطم الأشعة فوق البنفسجية (UV) جزيئات مركبات الكلوروفلوروكربون $CFCl_3$ فتتحرر ذرات الكلور النشطة Cl

$$CFCl_3 \xrightarrow{UV} CFCl_2 + Cl$$

الخطوة الثانية : تتفاعل ذرات الكلور النشطة مع جزيئات من غاز الأوزون O_3 مكونة جزيئات أول أكسيد الكلور ClO

$$Cl + O_3 \longrightarrow O_2 + ClO$$

الخطوة الثالثة : يتفاعل أول أكسيد الكلور الناتج مع جزيئات أوزون أخرى فتتحرر ذرات كلور نشطة أخرى، تقوم بدورها بتحطيم المزيد من غاز الأوزون.

$$ClO + O_3 \longrightarrow 2O_2 + Cl$$

معلومة إثرائية (٤)
تدمر كل ذرة كلور نشطة Cl حوالى ١ × ١٠^٥ جزئ أوزون O_3

المحافظة على طبقة الأوزون



حماية طبقة الأوزون



* يحتفل العالم فى السادس عشر من سبتمبر من كل عام بـ يوم الأوزون العالمى تذكارا لانعقاد مؤتمر مونتريال بكندا والذى وقعت عليه ١٩١ دولة فى ١٦ / ٩ / ١٩٨٧ م لمناقشة الوضع الخطير لطبقة الأوزون واتخاذ الإجراءات المناسبة لحل هذه المشكلة

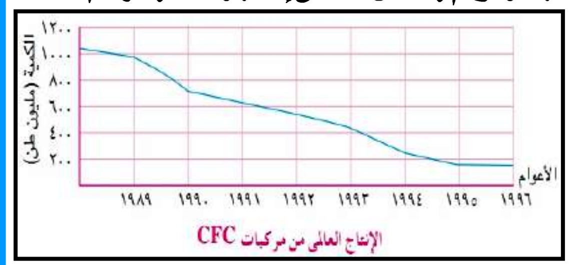


* تم التوصل فى هذا المؤتمر إلى مجموعة من التوصيات عرفت باسم بروتوكول مونتريال

* أهم تلك التوصيات : ١- ضرورة خفض إنتاج مركبات الكلوروفلوروكربون وإيجاد البدائل الآمنه بيئيا

٢- وقف إنتاج طائرات الكونكورد الأسرع من الصوت التى تؤثر عوادمها على طبقة الأوزون

* تعديل بروتوكول مونتريال : تم التعديل فى لندن عام ١٩٩٠م بشكل يلزم الدول بمنع إنتاج وتداول مركبات الكلوروفلوروكربون حتى يسمح لها بتصدير منتاجاتها وتم بالفعل خفض إنتاجها كما بالرسم



الإنتاج العالمى من مركبات CFC



* علل : انعقاد مؤتمر مونتريال بكندا عام ١٩٨٧ م ؟

لمناقشة كيفية المحافظة على طبقة الأوزون واتخاذ الإجراءات المناسبة لحل هذه القضية



* علل : احتفال العالم بيوم الأوزون فى السادس عشر من سبتمبر فى كل عام ؟

تذكارا لانعقاد مؤتمر مونتريال بكندا فى ١٦/٩/١٩٨٧م لاتخاذ الاجراءات المناسبة لحل مشكلة ثقب الأوزون



تتولى الهيئة العربية للتصنيع مسئولية تمويل وتحويل المنتجات المصرية التى كانت تعتمد على مركبات (CFCs) إلى منتجات غير ضارة بالأوزون

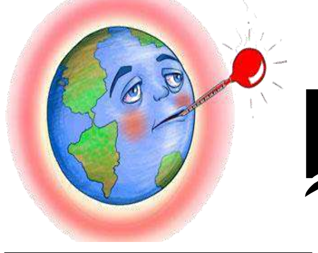
(تدريب) ما المقصود بعبارة (NON - CFCS) المكتوبة على عبوات المبيدات الحشرية المنزلية ؟

يقصد بها أن هذه المنتجات لا يدخل فى صناعتها مركبات الكلوروفلوروكربون





٢- ظاهرة الاحترار العالمى



(نشاط يوضح ظاهرة الاحتباس الحرارى)

الأدوات : زجاجتا مياه غازية فارغتان – ماء – خل – ترمومتران مئويان – بيكربونات الصوديوم

الخطوات : ١- ضع فى الزجاجة (١) مقدارمن الماء وفى الزجاجة (٢) مقدار مثله من الخل

٢- ضع ترمومتر فى كل زجاجة

٣- ضع مسحوق بيكربونات الصوديوم فى الزجاجة (٢) وأغلقها جيدا

٤- ضع الزجاجتين فى مكان مشمس لمدة ١٠ دقائق

الملاحظة : ارتفاع درجة حرارة الترمومتر فى الزجاجة (٢) عنه فى الزجاجة (١)

الاستنتاج : ارتفاع تركيز غاز ثانى أكسيد الكربون فى جو الزجاجة (٢) أدى إلى ارتفاع درجة الحرارة بداخلها بمقدار أكبر

* وبنفس الكيفية : يؤدى ارتفاع نسب غازات الدفيئة فى الغلاف الجوى إلى إرتفاع حرارة كوكب الأرض منذ ١٩٣٥م



أظهرت أبحاث الهيئة العالمية للتغيرات المناخية (IPCC) التابعة للأمم المتحدة أن ظاهرة الاحترار العالمى تسببها عملية الاحتباس الحرارى



ظاهرة الاحترار العالمى : الارتفاع المستمر فى متوسط درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض

ظاهرة الاحتباس الحرارى : احتباس الأشعة تحت الحمراء فى التروبوسفير نتيجة لارتفاع نسب غازات الدفيئة فيها مسببة ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض

غازات الدفيئة : مجموعة من الغازات المسئولة عن ظاهرة ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض

أهم غازات الدفيئة

* غاز ثانى أكسيد الكربون (CO_2) ازدادت نسبته من ٠,٠٣١% إلى ٠,٠٣٨% عام ٢٠٠٥م   * غاز الميثان CH_4
* مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCs)   * أكسيد النيتروز N_2O * بخار الماء H_2O

*** علل : زيادة درجة حرارة جو الأرض فى السنوات الأخيرة ؟** لزيادة نسب الغازات الدفيئة فى الغلاف الجوى

*** علل : زيادة نسبة الغازات الدفيئة وملوثات طبقة الأوزون ؟** لزيادة الأنشطة الصناعية واحتراق الوقود الحفرى

*** علل : غازات الدفيئة سلاح ذو حدين ؟**

لها أضرار : زيادة تركيزها يؤدى إلى كوارث بيئية   لها منافع : لولاها لانخفضت درجة حرارة الأرض إلى –١٨°م

*** علل : التزايد المستمر فى نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون فى الهواء الجوى ؟**

١- قطع وحرق أشجار الغابات   ٢- احتراق الوقود الحفرى (فحم – بترول – غاز طبيعى)

*** علل : وجود ارتباط وثيق بين نسبة غاز CO_2 فى الغلاف الجوى ودرجة حرارة الأرض ؟**

لأن زيادة نسبة غاز CO_2 فى الغلاف الجوى تسبب ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض



* يقوم الغلاف الجوى للأرض عند ارتفاع نسب غازات الدفيئة فيه بدور مشابه لدور الزجاج فى الصوبة الزجاجية


الصوبة الزجاجية

١- يسمح بمرور أشعة الضوء المرئى والأشعة ذات الأطوال الموجية القصيرة الصادرة من الشمس

٢- يمتص سطح الأرض والأجسام الواقعة عليه هذه الأشعة ثم يعيد إشعاعها فى صورة أشعة تحت حمراء

٣- لا تستطيع الأشعة تحت الحمراء النفاذ من الغلاف الجوى للأرض بسبب كبر طولها الموجى فتحتبس فى التروبوسفير مسببة إرتفاع درجة حرارة كوكب الأرض بسبب تأثيرها الحرارى فيما يعرف بظاهرة الاحتباس الحرارى (أثر الصوبة الزجاجية)


ظاهرة الاحتباس الحرارى

*** علل : تسمية ظاهرة الاحتباس الحرارى بأثر الصوبة الزجاجية ؟**

للتشابه بينهما حيث تسمح الصوبه الزجاجيه لأشعة الشمس بالنفاذ ولا تسمح بنفاذها بعد اعادة إشعاعها فى صورة أشعة تحت حمراء "ذات التأثير الحرارى" فتحتبس مسببة ارتفاع حرارة الأرض

*** علل : احتباس الأشعة تحت الحمراء فى التروبوسفير فى السنوات الأخيرة ؟**

نتيجة ارتفاع نسبة غازات الدفيئة فى التروبوسفير





الآثار السلبية المترتبة على ظاهرة الاحترار العالمى




1- انصهار جليد القطبين

* يؤدى الارتفاع فى درجة حرارة الأرض إلى إنصهار كتل من جليد القطبين الشمالى والجنوبى مما يؤدى إلى إلى ارتفاع مستوى سطح البحار والمحيطات مما قد يؤدى إلى :

١ – اختفاء بعض المناطق الساحلية "كغرق جزر المالديف تحت مياه المحيط الأطلنطى"

٢ – انقراض بعض حيوانات المناطق القطبية مثل : الدب القطبى وفيل البحر

* علل : خطورة ارتفاع درجة حرارة الأرض على المدن الساحلية ؟

لأنه يؤدى إلى انصهار جليد القطبين فيرتفع منسوب مياه البحار والمحيطات وبالتالى احتمالية اختفاء بعض المناطق الساحلية



2- التغيرات المناخية الحادة

* نسمع ونشاهد فى نشرات الأخبار عن تغيرات مناخية حادة سببها ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض ومن أمثلتها

١ – حدوث الأعاصير الاستوائية بشكل متكرر مثل : إعصار كاترينا عام ٢٠٠٥ م

٢ – الفيضانات المدمرة

٣ – موجات الجفاف

٤ – حرائق الغابات









إتفاقية كيوتو

*أدت الآثار المخيفة لارتفاع درجة حرارة الأرض إلى انعقاد مؤتمر كيوتو باليابان عام ١٩٩٧م وتم فيه الاتفاق على مجموعة من التوصيات وقع عليها ممثلى ١٦٠ دولة عرفت باسم اتفاقية كيوتو

* أهم تلك التوصيات : ١ – الحد من استهلاك الوقود الحفرى لتخفيض نسبة الانبعاثات الضارة بالبيئة

٢ – البحث عن بدائل أخرى للطاقة تكون صديقة للبيئة

* علل : انعقاد مؤتمر كيوتو باليابان عام ١٩٩٧م ؟

لمناقشة ودراسة أسباب مشكلة الاحتباس الحرارى وإيجاد الحلول لها

* علل : اوصت اتفاقية كيوتو بالحد من استخدام الوقود الحفرى والبحث عن بدائل أخرى صديقة للبيئة ؟

لتخفيض نسبة الانبعاثات الضارة بالبيئة

تحت شعار " ساعة لأرضك " تتضامن شعوب العالم فى يوم الأرض (٢٨ مارس من كل عام) بإطفاء الأنوار عن أهم المعالم الثقافية والسياحية كبرج إيفل بفرنسا ومشروع الصوت والضوء بمعبد أبو سمبل بأسوان وبرج الجزيرة بالقاهرة







السؤال الأول : أكمل العبارات الأتية

١- درجة الأوزون الطبيعية تعادل ..... وحدة ٢- من أهم غازات الدفيئة ..... و..... و..... و.....

٣- يؤدى تعرض الأحياء البحرية للأشعة فوق البنفسجية الضارة إلى موت ..... التى تتغذى عليها .....



٤- طائرات ..... الأسرع من الصوت تؤثر عوادمها على طبقة .....

٥- من الآثار السلبية لظاهرة الاحترار العالمى ..... و .....

٦- تعرف مركبات الكلوروفلوروكربون تجاريا باسم ..... وتستخدم فى ..... و .....

٧- يستخدم بروميد الميثيل ..... بينما تستخدم الهالونات فى .....

٨- يعرف مرض اعتام عدسة العين باسم .... وقد يسببه .... البعيدة والمتوسطة

٩- عند تعرض جزيئات (CFCs) للأشعة ..... تتحرر ذرات ..... نشطة



١٠- تنفذ طبقة الأوزون فى حالتها العادية الأشعة فوق البنفسجية ... بينما لا تنفذ كل الأشعة فوق البنفسجية ...

١١- من توصيات اتفاقية كيوتو الحد من استهلاك ... والبحث عن بدائل أخرى ... صديقة للبيئة

١٢- من توصيات بروتوكول مونتريال ضرورة خفض إنتاج ..... ووقف إنتاج طائرات .....



١٣- من أمثلة التغيرات المناخية الحادة التى تسببها ظاهرة الاحترار العالمى ..... و .....

١٤- افترض العالم الانجليزى ..... أن سُمك طبقة الأوزون يكون ..... فى (م . ض . د)

السؤال الثانى : إختر الإجابة الصحيحة

١- تقدر طبقة الأوزون بوحدة ..... (الكيلومتر – الدوبسون – UV – ملم ^{3})

٢- درجة الأوزون فى (م . ض . د) تساوى ..... دوبسون (١٠٠ – ٢٠٠ – ٣٠٠ – ٤٠٠)

٣- كل مما يأتى من غازات الدفيئة عدا ..... (CH_4 – N_2O – O_2 – CO_2)

٤- كل ما يأتى من مسببات تآكل طبقة الأوزون عدا (الفريونات – الإيروسولات – أكاسيد النيتروجين – أكاسيد الحديد)

٥- عند تفعل غاز أول أكسيد الكلور مع جزيئات الأوزون تتحرر ذرات ..... نشطة (كلور – فلور – كربون – أكسجين)

٦- درجة الأوزون ..... خلال شهر سبتمبر من كل عام (تزداد – تتضاعف – تقل – لا تتغير)

السؤال الثالث : علل لما يأتى

١- تختلف درجة الأوزون من عام لآخر ؟ ٢- تقل درجة الأوزون فى شهر سبتمبر من كل عام ؟

٣- وقف إنتاج طائرات الكونكورد ؟ ٤- انعقاد مؤتمر مونتريال بكندا عام ١٩٨٧م ؟

٥- الهالونات سلاح ذو حدين ؟ ٦- انعقاد مؤتمر كيوتو باليابان عام ١٩٩٧م ؟

السؤال الرابع : أجب عن الأسئله الأتية



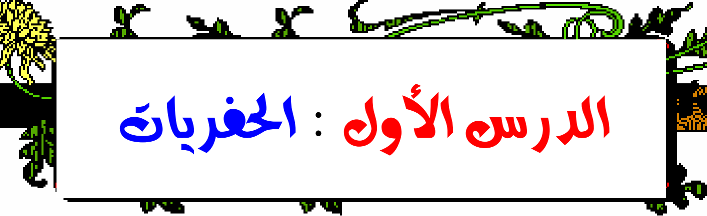
١- " طبقة الأوزون تحمى الكرة الأرضية من خطر الأشعة فوق البنفسجية "

أ- هل تمنع طبقة الأوزون نفاذ جميع أنواع الأشعة فوق البنفسجية ؟ مع التعليل ؟

ب- ما خطورة الأشعة فوق البنفسجية الضارة على ١- البرمائيات ٢- النباتات الأرضية







الدرس الأول : الحفريات



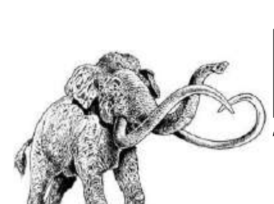
الحفريات : أثار وبقايا الكائنات الحية القديمة المحفوظة فى الصخور الرسوبية

الأثر	البقايا
الآثار الدالة على نشاط الكائنات الحية القديمة أثناء حياتها	الآثار الدالة على الكائنات الحية القديمة بعد موتها
(مثال) أثر قدم ديناصور ، أثر أنفاق ديدان	(مثال) بقايا أسنان (قرش) ، بقايا جمجمة ديناصور
أثر قدم ديناصور / أثر أنفاق ديدان	بقايا أسنان سمكة قرش / بقايا جمجمة ديناصور





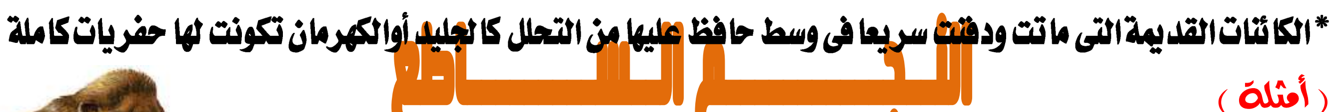

أنواع الحفريات





١- حفرية كائن كامل

* الكائنات القديمة التى ماتت ودفنت سريعا فى وسط حافظ عليها من التحلل كالجليد أوالكهرمان تكونت لها حفريات كاملة



(أمثلة)

١ - حفرية الماموث

* يعتبر الماموث نوعا من الأفيال التى انقرضت بفعل الانهيارات الجليدية التى حدثت فى سيبريا منذ حوالى ٢٥ ألف سنة وعندما دفن سريعا فى الجليد بعد موته لم يتحلل جسمه وقد اكتشفت أول حفريه له كانت محتفظة بكامل هيئته ولحمه وشعره وبالغذاء فى أمعاءه

٢ - حفريات الكهرمان

* انتشرت فى بعض العصور الجيولوجية القديمة نوعا من الأشجار الصنوبرية كانت تفرز صمغ تنغمس فيه الحشرات وبعد تجمده يتحول الى مادة الكهرمان التى حافظت على الكائنات الحية بداخلها من التحلل

حفرية كائن كامل : حفريات تكونت نتيجة للدفن السريع للكائن بمجرد موته فى وسط حافظ عليه من التحلل وهى تحتفظ بكل تفاصيل ومكونات الجسم

الكهرمان : المادة الصمغية المتجمدة التى كانت تفرزها بعض الأشجار الصنوبرية فى العصور الجيولوجية القديمة



*** علل : احتفاظ أول حفرية ماموث تم اكتشافها بكامل هيئتها ؟**

لدفنه سريعا – بعد موته مباشرة – فى الجليد الذى حافظ عليه من التحلل

*** علل : يعد الكهرمان وسط مناسب لتكون حفريات كائنات كاملة ؟**

لأنه وسط مناسب حافظ على الحشرات المنغمسة فيه من التحلل





2- القالب

* يقال عن قناع الوجه الذى يحمل نفس التفاصيل الخارجية للوجه أنه قالب أجوف

بينما قطعة الكيك التى تحمل نفس التفاصيل الداخلية لقالب الكيك أنها قالب مصمت

القالب المصمت : نسخة طبق الأصل للتفاصيل الداخلية لهيكل كائن حى قديم



(أمثلة)

١ – حفرية الأمونيت ٢ – حفرية النيموليت ٣ – حفرية الترايلوبيت

[نشاط يوضح نموذج لقالب مصمت]





الأدوات : قالب معدني – زيت طعام – فرشاة – جبس – وعاء بلاستيك – ماء – ساق للتقليب

الخطوات : ١ – ادهن السطح الداخلى للقالب بالزيت باستخدام الفرشاة

٢ – اخلط الجبس بالماء فى الوعاء البلاستيك مع التقليب لعمل خليط متماسك

٣ – املأ القالب بالخليط واتركه حتى يتماسك الجبس تماما

٤ – افصل الجبس عن القالب

الملاحظة : تفاصيل السطح الخارجي للجبس هى نفس تفاصيل السطح الداخلى للوعاء المعدني

الاستنتاج : تتكون نسخة طبق الأصل للشكل الداخلى للوعاء المعدني على هيئة القالب المصمت

(كيفية تكون القالب المصمت)

١ – عند موت القوقع " أو المحار " فإنه يسقط فى قاع البحر و يدفن فى الرواسب وتتحلل أجزائه الرخوة

٢ – تملأ الرواسب فجوات القوقع وتتصلب بمرور الزمن

٣ – تتآكل صدفة القوقع – عبر ملايين السنوات – تاركة قالبا صخريا مصمتا يحمل نفس التفاصيل الداخلية للقوقع

*** علل : حفرية الأمونيت تصنف كحفرية قالب مصمت ؟**

لأنها عبارة عن نسخة طبق الأصل للتفاصيل الداخلية لهيكل حيوان الأمونيت



(تطبيق حياتى) (قالب شمعة)

١ – احضر ثمرة فلفل رومى واقطع الجزء العلوى منها

٢ – مرر خيط من الكتان فى وسطها بواسطة إبرة طويلة ثم صب شمع البرافين المصهور داخل ثمرة الفلفل

٣ – انزع الفلفل من على الشمع بعد تجمده باستخدام نصل سكين لتحصل على قالب شمعة على هيئة ثمرة الفلفل الرومى



3- الطابع

* عند السير على أرض رملية مبتلة تتكون آثار للخطوات مشابهة للطابع الذى تتركه الكائنات القديمة بعد موتها فى الصخور



الطابع نسخة طبق الأصل للتفاصيل الخارجية لهيكل كائن حى قديم

(أمثلة)

١- حفرية طابع نبات من السرخسيات ٢- حفرية طابع سمكة

[نشاط يوضح نموذج لطابع]

الأدوات : صلصال ملون – صدفة محار

الخطوات : ١- اضغط على قطعة الصلصال لعمل سطح مستوى

٢- ضع الصدفة على الصلصال واضغط عليها برفق

٣- انزع الصدفة من على الصلصال



الملاحظة : التفاصيل المتكونة على الصلصال فى نفس تفاصيل السطح الخارجى للصدفة

الاستنتاج: تتكون نسخة طبق الأصل للتفاصيل الخارجية لهيكل كائن حى قديم

(كيفية تكون الطابع)

١- يتغطى الهيكل الصلب للكائن الحى بعد موته بالمواد الرسوبية اللينة

٢- تتصلب المواد الرسوبية بمرور الزمن

٣- يتآكل هيكل الكائن الحى – عبر ملايين السنوات – تاركا طابعا صخريا يحمل نفس التفاصيل الخارجية للكائن



قد تتكون للكائن الحى الواحد فى الصخور الرسوبية حفريات على هيئة قالب أو طابع



* علل : حفرية السمكة تصنف كحفرية طابع ؟

لأنها عبارة عن نسخة طبق الأصل للتفاصيل الخارجية لهيكل السمكة

القالب	الطابع
نسخة طبق الأصل للتفاصيل الداخلية لهيكل كائن حى قديم	نسخة طبق الأصل للتفاصيل الخارجية لهيكل كائن حى قديم
مثال : حفرية (الأمونيت ، النيموليت ، الترايلوبيت)	مثال : حفرية (طابع نبات من السرخسيات ، طابع سمكة)

الطابع	الأثر
آثار للتفاصيل الخارجية لهيكل كائن حى قديم تركها بعد موته فى الصخور الرسوبية	آثار لكائن حى قديم يتركها أثناء حياته فى الصخور الرسوبية
مثال : طابع نبات من السرخسيات ، طابع سمكة	مثال : أثر قدم ديناصور ، أثر أنفاق ديدان



4- الحفريات المتحجرة

* الكائنات الحية القديمة التى دفنت فى الصخور الرسوبية بعد موتها حلت المعادن محل المادة العضوية فى بعض أجزائها – جزء بجزء – إلى أن تحولت إلى مواد صخرية صلبة " الحفريات المتحجرة " وتعرف عملية الإحلال بـ التحجر

الحفريات المتحجرة: حفريات حلت فيها المعادن محل المادة العضوية للكائن – جزء بجزء – مع بقاء الشكل دون تغيير

التحجر: عملية تحول أجزاء الكائنات الحية القديمة – النباتية أو الحيوانية – إلى مواد صخرية

(أمثلة)

١ – حفرية سن ديناصور ٢ – حفرية بيض ديناصور ٣ – حفرية الأخشاب المتحجرة



الأخشاب المتحجرة

* بالرغم من أن الأخشاب المتحجرة تشبه الصخور إلا أنها تعتبر من الحفريات لأنها تدل على تفاصيل حياة نبات قديم

الأخشاب المتحجرة: حفريات تدل على تفاصيل حياة نبات قديم تكونت نتيجة إحلال مادة السيليكا محل الخشب جزء بجزء


خشب متحجر

(كيفية تكون الأخشاب المتحجرة)

١ – تكونت الأخشاب المتحجرة منذ أكثر من ٣٥ مليون سنة

٢ – حلت مادة السليكا محل جزيئات مادة الخشب " المادة العضوية " جزء بجزء

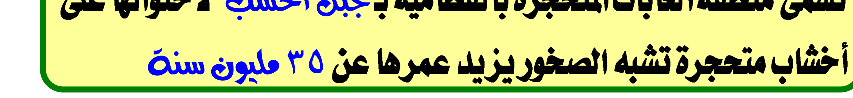
٣ – تحول الخشب بمرور الزمن إلى أحجار تحمل نفس تفاصيل الخشب دون تغيير

* علل : تكون حفريات الأخشاب المتحجرة ؟ بسبب إحلال مادة السيليكا محل مادة خشب الأشجار جزء بجزء

* علل : تعتبر الأخشاب المتحجرة من الحفريات رغم أنها تشبه الصخور ؟ لأنها تدل على تفاصيل حياة نبات قديم

* علل : تسمية منطقة الغابات المتحجرة بالقطامية بجبل الخشب ؟ لاحتوائها على أخشاب متحجرة تشبه الصخور


اكتشفت حفرية متحجرة لديناصور مصرى بمنطقة واحة البحرية وتعرض أجزاءه بـ المتحف الجيولوجى المصرى



تسمى منطقة الغابات المتحجرة بالقطامية بـ جبل الخشب لاحتوائها على أخشاب متحجرة تشبه الصخور يزيد عمرها عن ٣٥ مليون سنة

(شروط تكون الحفريات)

١ – وجود هيكل صلب للكائن الحى كالأصداف أو العظام لأن الأجزاء الرخوة تتحلل بفعل بكتريا التحلل

٢ – دفن الكائن الحى سريعا بمجرد موته فى وسط يحافظ عليه من التحلل

٣ – توافر وسط مناسب تحل فيه المادة المعدنية للصخور محل الأصل العضوى للكائن الحى





1- تحديد العمر النسبى للصخور الرسوبية

* تدل الحفرية المرشدة على عمر الصخور الرسوبية لأن عمر الصخور من عمر الحفريات الموجودة بها

الحفريات المرشدة: حفريات الكائنات الحية التى عاشت لمدى زمنى قصير ومدى جغرافى واسع ثم انقرضت ولم تتواجد فى حقب تالية

* **علل : تعتبر حفرية النيموليت من الحفريات المرشدة ؟**

لأنها تدل على عمر الصخور الرسوبية الموجودة بها حيث أن عمر الصخور من عمر الحفريات الموجودة بها

* **علل : لا تعتبر كل الحفريات المعروفة حفريات مرشدة ؟**

لأنه لا يتحقق فى كل الحفريات المدى الزمنى القصير والمدى الجغرافى الواسع والانقراض وعدم التواجد فى حقب تالية

الطبقات السفلية من الصخور الرسوبية بها حفريات أقدم " عمرها أكبر " من الحفريات الموجودة فى الطبقات العليا

2- الاستدلال على البيئات القديمة

* تدل الحفريات على البيئة التى تكونت فيها عبر العصور الجيولوجية القديمة وبالتالى على مناخ تلك العصور
* حفريات النيموليت : وجودها فى صخور الأحجار الجيرية لجبل المقطم يدل على أن هذه المنطقة كانت قاع بحر منذ أكثر من ٣٥ مليون سنة
* حفريات السرخسيات : تدل أن البيئة المعاصرة لتكوينها كانت بيئة استوائية حارة مطيرة
* حفريات المرجان : تدل على أن البيئة المعاصرة لتكوينها كانت بحار دافئة صافية ضحلة والمناخ القديم مدارى حار

* **علل : جبل المقطم كان جزء من قاع بحر منذ اكثر من ٣٥ مليون سنة ؟**

لوجود حفريات قواقع النيموليت فى صخور أحجاره الجيرية وعمرها أكثر من ٣٥ مليون سنة



3- دراسة تطور الحياة



السجل الحفرى: الحفريات الموجودة فى صخور المناطق المختلفة والتى يستدل منها على انقراض وتطور الكائنات الحية

* يتضح من السجل الحفرى أن : ١- الحياة ظهرت أولاً فى البحار ثم انتقلت إلى اليابس

٢- الكائنات تطورت من البسيط إلى الراقى * فالطحالب سبقت الحزازيات والسراخس * عاريات البذور سبقت كاسيات البذور

* اللافقاريات " المرجان ، الرخويات ذات الأصداف " سبقت الفقاريات
* الأسماك أول ما ظهر من الفقاريات ومن بعدها البرمائيات ثم الزواحف ثم ظهرت الطيور و الثدييات معا



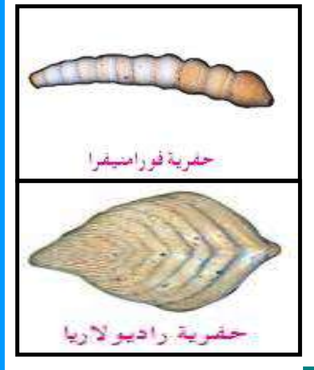

* يمثل الأركيوبترِكس حلقة وصل بين الزواحف و الطيور


* كلمة أركيوبتَركس تعنى الجناح القديم حيث أنه أول كائن ظهر له جناح



4- التنقيب عن البترول

* عند التنقيب عن البترول تؤخذ عينات من الصخور المأخوذة من ثقوب حفر الآبار الاستكشافية ويتم دراستها تحت الميكرسكوب فإذا وجدت بها حفريات لكائنات دقيقة مثل الفورامنيفرا و الراديولاريا دل ذلك على : ١- العمر النسبى للصخور الموجودة بها ٢- الظروف الملائمة لتكوين البترول


حفرية فورامنيفرا


حفرية راديولاريا

* علل : تلعب حفريات الفورمنيفرا والراديولاريا دورا هاما فى التنقيب عن البترول ؟

لأن وجودها فى عينات صخور الآبار الاستكشافية يدل على ملائمة الظروف لتكوين البترول

(تدريب) رتب الحفريات الأتية من حيث الظهور على مسرح الحياة
(حفرية طابع سمكة - حفرية ماموث - حفرية ترابلوبيت - حفرية الأركيوبتركس)

(الإجابة) حفرية الترايلوبيت – حفرية طابع سمكة – حفرية الأركيوبتركس – حفرية الماموث

١- الترايلوبيت : من اللافقاريات التى ظهرت فى البحار
٢- الأسماك : أول ما ظهر من الفقاريات
٣- الأركيوبتركس : حلقة وصل بين الزواحف والطيور و ظهرت بعد الأسماك
٤- الماموث : من الثدييات التى ظهرت بعد الزواحف











السؤال الأول : أكمل العبارات الأتية

١- ظهرت .... قبل الحزازيات والسراخس كما ظهرت .... البذور قبل .... البذور
٢- تستخدم الحفريات فى التعرف على وجود ..... وتحديد عمر .....
٣- من أمثلة حفرية الطابع .... و.... بينما من أمثلة حفرية القالب .... و .....
٤- حلت مادة ..... محل مادة الخشب جزء بجزء فى حفرية الأخشاب .....






٥- تعرف محمية الغابات المتحجرة بمنطقة .... باسم .....
٦- يمثل الأركيوبتركس حلقة وصل بين ..... و ......
٧- الكائنات التى ماتت ودفنت سريعا فى وسط حافظ عليها من التحلل مثل ...... و...... تكونت لها حفريات كاملة
٨- ظهرت الحياة أولا فى .... ثم انتقلت إلى ...... كما تطور تركيب الكائنات من ...... إلى ....
٩- تعتبر .... و.... من الكائنات الدقيقة التى تفيد فى التنقيب عن البترول
١٠- .... عبارة عن مادة صمغية متجمدة كانت تفرزها الأشجار...... القديمة
١١- أول ما ظهر من الفقاريات وآخر ما ظهر منها ...... و......



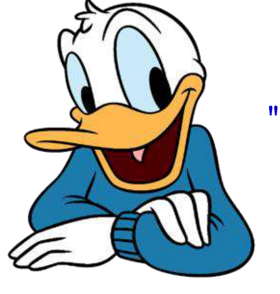
السؤال الثانى : إختر الإجابة الصحيحة

١- من أمثلة الحفريات الدقيقة ..... (الماموث – السرخسيات – الفورمنيفرا – الأركيوبتركس)
٢- توجد حفريات كاملة لحشرات محفوظة فى ..... (الأمونيت – الكهرمان – الصخور النارية – العنبر)
٣- يعتبر ... نوعا من الأفيال التى انقرضت بالانهيارات الجليدية فى سيبريا (النيموليت – الماموث – الأمونيت)
٤- تعتبر ..... أقدم الكائنات الحية ظهورا على سطح الأرض (الحزازيات – السراخس – الطحالب – الطيور)
٥- أى من هذه الحفريات تمثل أثرا ؟ (أنفاق ديدان – حفرية سمكة – حفرية تراياوبيت – حفرية أمونيت)
٦- يتكون .... من تصلب الطين الذى يملأ الهيكل الداخلى لقوقع قديم (أثر – طابع – قالب مصمت)
٧- توجد حفريات النيموليت فى جبل ..... (سقارة – الطور – المقطم – عتاقة)



السؤال الثالث : علل لما يأتى

١- تلعب حفريات الفورمنيفرا والراديولاريا دورا هاما فى التنقيب عن البترول ؟
٢- جبل المقطم كان جزء من قاع بحر منذ أكثر من ٣٥ مليون سنة ؟
٣- لا تعتبر كل الحفريات المعروفة حفريات مرشدة؟
٤- تعتبر حفرية النيموليت من الحفريات المرشدة ؟
٥- تسمية منطقة الغابات المتحجرة بجبل الخشب ؟
٦- حفرية الأمونيت تصنف كحفرية قالب مصمت ؟
٧- الأخشاب المتحجرة من الحفريات رغم أنها تشبه الصخور؟
٨- تكون حفريات الأخشاب المتحجرة ؟
٩- يعد الكهرمان وسط مناسب لتكون حفريات كائنات كاملة؟
١٠- حفرية السمكة تصنف كحفرية طابع ؟
١١- احتفاظ أول حفرية ماموث تم اكتشافها بكامل هيئتها ؟

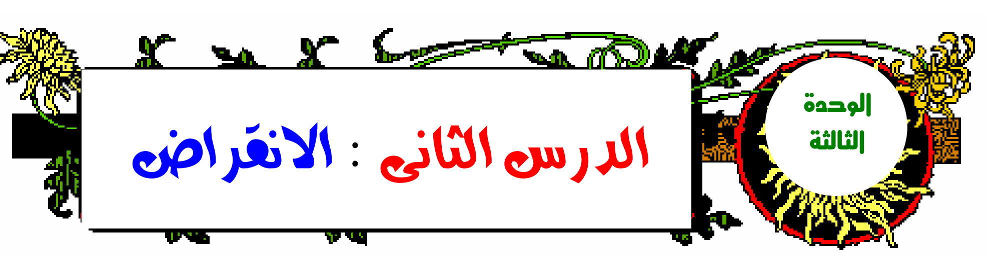


السؤال الرابع : أجب عن الأسئله الأتية

١- " يهتم علم الجيولوجيا بدراسة الحفريات التى تخبرنا عن طبيعة الماضى السحيق قبل نشأة الإنسان "
أ- ما مفهوم الحفرية ؟ ب- اذكر أنواع الحفريات
٢- " تتطور الكائنات الحية من البسيط إلى المعقد فى التركيب والخصائص بمرور الزمن "
أ- ما أخر أنواع الحيوانات ظهورا على سطح الأرض ؟ ب- ما نوع الحيوانات الفقارية التى سبقت ظهور الزواحف ؟
جـ- ما اسم الحفرية التى تعتبر حلقة الوصل بين الزواحف والطيور؟
٣- رتب من الأقدم إلى الأحدث :
أ- البرمائيات – الزواحف – الأسماك – الطيور ب- عاريات البذور – الحزازيات – الطحالب – كاسيات البذور







الوحدة الثالثة

الدرس الثانى : الانقراض

* يعتبر الكبش البرى المعروف بكبش أروى من الحيوانات المصرية التى اختفت من البرية وما تبقى منها لا يوجد إلا فى حديقة الحيوان بالجيزة والإسكندرية وإذا لم نستطع الحفاظ على ما تبقى منه فسوف ينقرض

الانقراض: التناقص المستمر فى أعداد أفراد النوع الواحد من الكائنات الحية دون تعويض حتى موت كل أفراد النوع

لحظة الانقراض: تاريخ موت آخر فرد من أفراد النوع



الاستدلال من الحفريات على حدوث الانقراض

* يستدل من دراسة السجل الحفرى الذى يدل على انقراض وتطور الكائنات الحية أن :

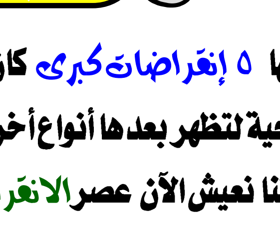
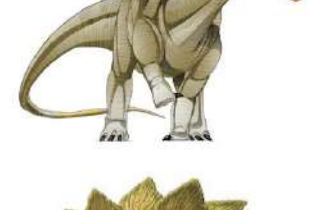
١- الحياة البرية منذ ظهورها منذ حوالى ٥٧٠ مليون سنة وهى تمر بعصور تزدهر فيها بعض أنواع الكائنات الحية وعصور آخرى تتناقص فيها أعداد هذه الأنواع حتى تنقرض

٢- حوالى ٩٨% من الكائنات الحية ظهرت وانقرضت قبل نشأة الإنسان ومنها الديناصور وأن نسبة الكائنات الحية الموجودة حاليا لا تتعدى ٢% من جملة ما ظهر على الأرض منذ نشأتها

٣- حفريات بعض الأنواع كالأسماك والزواحف والطيور لا تشبه الأنواع الحالية منها



العوامل التى تؤدى إلى انقراض الأنواع


* شهدت الحياة منذ نشأتها ٥ إنقراضات كبرى كان يحدث فى كل منها انقراض جماعى لمعظم أنواع الكائنات الحية لتظهر بعدها أنواع أخرى أكثر تطورا من سابقتها

* يفترض بعض العلماء أننا نعيش الآن عصر الانقراض السادس (الانقراض الحديث) الذى يتم الانقراض فيه بمعدل أكبر ٤٠ مرة من معدل الانقراض الطبيعى




الديناصور كلمة لاتينية تعنى السحلية المخيفة وهو من الزواحف المنقرضة منذ حوالى ٦٦ مليون سنة (أثناء الانقراض الخامس) نتيجة لتغيرات مناخية وبيئية



أسباب الانقراضات القديمة



١- اصطدام النيازك بالأرض ٢- حلول عصر جليدى طويل ٣- انبعاث الغازات السامة من البراكين





أسباب الانقراضات الحديثة


١- تدمير الموطن ٢- الصيد الجائر ٣- التلوث البيئى ٤- التغيرات المناخية والكوارث الطبيعية



1- تدمير الموطن


* تضم الغابات الاستوائية حوالى ثلث أنواع الكائنات الحية البرية


* تأوى كل شجرة أكثر من ٣٠٠ نوع من الكائنات الحية


* تؤدى إزالة الغابات إلى : ١- فقدان المأوى وتشرد الكثير من الأنواع ٢- فقدان (انقراض) حوالى ٦٨ نوعا من الأشجار يوميا


* انقرضت نصف أنواع أشجار العالم منذ عام ١٩٥٠م ويتوقع العلماء فقدان شجرة من كل خمس أشجار فى عام ٢٠٢٠م
* تغيرت بعض البيئات الزراعية فى مصر إلى مناطق سكانية مثلما حدث فى مناطق الجيزة والزيتون والمرج وشبرا


* علل : تدمير الموطن من أهم عوامل الانقراض الحديث ؟

لأنه يؤدى إلى تشرد كثير من أنواع الكائنات الحية مما يؤدى إلى فقدانها

* علل : خطورة إزالة الغابات الاستوائية على حياة الكائنات الحية ؟

لأنه بإزالتها يحدث فقدان المأوى وتشرد الكثير من الأنواع وانقراض حوالى ٦٨ نوعا من الأشجار يوميا

2- الصيد الجائر

الصيد الجائر : صيد الحيوانات بطريقة عشوائية غير قانونية بشكل يعرضها للانقراض

* يعتبر الصيد الجائر من أهم أسباب انقراض مئات الأنواع من الزواحف والطيور والثدييات وذلك للأسباب الأتيه :

١- عدم وجود قوانين منظمة لصيد الحيوانات البرية فى أوائل القرن العشرين

٢- التطور المستمر فى أسلحة الصيد

٣- التهافت على اقتناء فراء وجلود الحيوانات



* علل : استخدام جلود الزواحف فى الصناعات الجلدية أحد أسباب انقراضها ؟

لأنه يتم صيدها بشكل جائر يشكل خطر عليها ويهددها بالانقراض

* علل : الصيد الجائر من أهم أسباب انقراض الحيوانات البرية ؟ لأنه يسبب تناقص مستمر فى أعدادها دون تعويض

3- التلوث البيئى

* يؤدى التلوث البيئى الذى أصاب كل الأنظمة البيئية منذ بداية الثورة الصناعية عام ١٧٥٠م إلى انقراض الكثير من الأنواع

* ومن أمثلتها : ١- الأمطار الحامضية التى تدمر أشجار الغابات ٢- المبيدات الكيميائية التى تكسر السلاسل الغذائية

٣- تسرب زيت البترول فى البحار والمحيطات والذى يؤدى إلى موت الطيور والكائنات البحرية

* علل : زيادة عملية الانقراض بعد الثورة الصناعية ؟ بسبب التلوث البيئى الذى أصاب كل الأنظمة البيئية



4- التغيرات المناخية والكوارث الطبيعية

* تعتبر الكوارث الطبيعية أحد الأسباب التى تؤدى انقراض الأنواع منها ما هو مرتبط بالتغيرات المناخية مثل :

١- الجفاف ٢- الأعاصير ٣- السيول ٤- الصواعق ٥- العواصف ٦- الفيضانات ٧- ارتفاع حرارة كوكب الأرض

ومنها ما هو غير مرتبط بالتغيرات المناخية مثل : ١- الزلازل ٢- البراكين ٣- أمواج المد البحرى " تسونامى "



الأنواع المنقرضة حديثا

النوع	الشكل التوضيحى	لحظة الانقراض	سبب الانقراض
الكواجا حيوان ثديى يجمع بين شكل الحصان وشكل الحمار الوحشى		* قتل آخر أفراد نوعه فى جنوب أفريقيا على أيدى الصيادين عام ١٨٨٣م	الصيد الجائر له
القط البرى الأسترالى " قط تسمنيان " حيوان ثديى له رأس ذئب وذيل كلب وجراب كنجارو وجلد مخطط كالنمر		* مات آخر فرد من نوعه فى حديقة حيوان سيدني بأستراليا عام ١٩٣٦م	صيد المزارعين له لأنه كان يفترس الخراف والدجاج
الضفدعة الذهبية		اختفت الضفدعة الذهبية منذ مايو ١٩٨٩م ولم يراها أحد منذ ذلك التاريخ	ظهور نوع من الفطريات على جلدها أدى لموتها
الحمام المهاجر قدر عدد أفراد الحمام المهاجر فى موطنه الأصلى بأمريكا الشمالية حتى عام ١٨٥٠ م بأكثر من ألف مليون طائر		* مات آخر فرد من نوعه فى إحدى حدائق الحيوان عام ١٩١٤م	* قطع أشجار السنديان والزان التى فيها أعشاشه * اصطياده بالملايين * تضع أنثاه بيضة واحدة كل ربيع
طائر الدودو أحد طيور جزر الهند		* انقرض من الجزر الهندية فى عام ١٦٨١م بعد أن استوطنها الانسان بحوالى ٥٠ سنة فقط	* سهولة صيده لعدم قدرته على : ١- الطيران لصغر أجنحته ٢- الجرى لقصر أرجله

*ورد فى أحد التقارير أن عدد أنواع الكائنات الحية الموجودة حاليا حوالى ١٠ مليون نوع ينقرض منها كل يوم حوالى ١٣٨ نوع



انقرضت مئات الملايين من الكائنات فى الأزمنة الجيولوجية القديمة أشهرها الديناصور و الماموث



طائر الدودو : طوله حوالى متر وكان يتغذى على الفاكهة وأعشاشه كانت على الأرض
واسمه باللغة الهندية يعنى الغبى لاعتقادهم بأنه لا يدافع عن نفسه



أسئلة علل





* علل : قيام المزارعين باصطياد قط تسمنيان حتى انقرض ؟ بسبب افتراسه للخراف والدجاج



* علل : طائر الدودو كان فريسة سهلة الاصطياد ؟
لعدم قدرته على الطيران لصغر أجنحته وعدم قدرته على الجرى لقصر أرجله

* علل : انقراض حيوان الكواجا ؟ بسبب الصيد الجائر له حيث قتل آخر فرد من نوعه فى جنوب أفريقيا



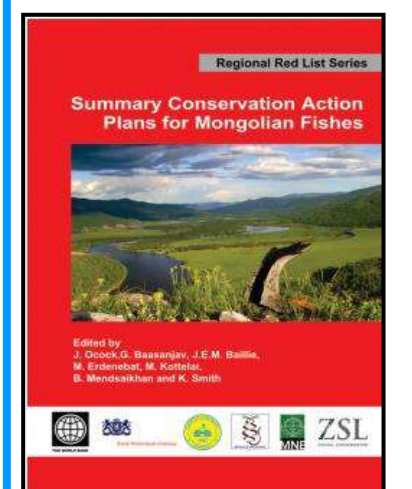
* علل : انقراض الحمام المهاجر ؟
١- قطع أشجار السنديان والزان التى كان يقيم فيها أعشاشه ٢- اصطياده بالملايين
٣- ضعف معدلات تكاثره حيث تضع أنثاه بيضة واحدة كل ربيع

* علل : انقراض الضفدعة الذهبية ؟
بسبب ظهور نوع من الفطريات على جلدها





الأنواع المهددة بالانقراض



*تأسست الجمعية العالمية للمحافظة على الطبيعة IUCN عام ١٩٦٣م
هدفها حماية الأنواع المهددة بالانقراض

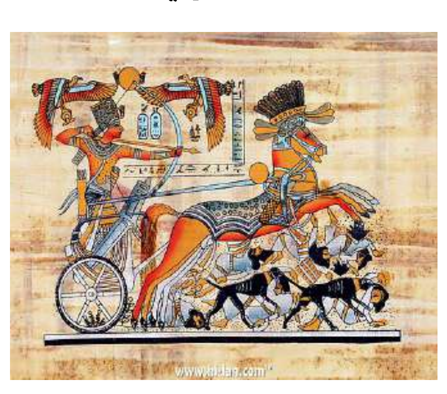
*تصدر هذه الجمعية كل عام قائمة حمراء بالأنواع المهددة بالانقراض ودرجة خطورة كل
حالة تبعا لـ ١- معدلات التناقص أو التزايد فى أعدادها ٢- مدى استقرارها فى بيئتها

*تصنف درجة الخطورة فى القائمة الحمراء إلى ثلاث درجات هى :
خطر جدا CR خطر EN غير محصن VU

*ضمت القائمة الحمراء عام ٢٠٠٨ م حوالى ٤٥٠ نوعا مهددا بالانقراض
وهناك حوالى خمسة آلاف نوع فى حالة خطر ويتم متابعتها ودراسة حالتها

القائمة الحمراء قائمة تصدرها الجمعية العالمية للمحافظة على الطبيعة IUCN كل عام وتتضمن الأنواع المهددة بالانقراض ودرجة خطورة كل حالة

* علل : تفاوت درجة الخطورة بالنسبة للأنواع المهددة بالانقراض ؟
بسبب تفاوت معدلات التناقص أو التزايد فى أعدادها وكذلك تفاوت معدل استقرارها فى بيئتها

النوع	الشكل التوضيحى	السبب
دب الباندا موطنه غابات البامبو شمال غرب الصين		*ضعف معدلات تكاثره *عدم وفرة نبات البامبو " غذائه الوحيد " الذى لا يزهر سوى مرة واحدة كل ١٠٠ عام
الخرتيت "وحيد القرن"		*انتزاع موطنه الأصلى لإقامة المزارع عليها *كثرة صيده لاستخدام قرنه فى الأغراض العلاجية
النسر الأصلع  رأسه مغطاه بريش أبيض يجعله يبدو من بعيد وكأنه أصلع		*تناوله للأسماك التى تحتوى أجسامها على السموم التى يتم إلقاءها فى البحيرات والأنهار
نبات البردى *نبات مائى كان ينمو فى مستنقعات أعالى النيل *استخدمه الفراعنة فى صناعة أوراق الكتابة ثم اختفى بجفاف المستنقعات ويتم إكثاره حاليا بالقرية الفرعونية بالجيزة " قرية حسن رجب "		 *جفاف المستنقعات التى ينمو فيها 
طائر أبو منجل *اختفى من أسوان ولكنه ما زال موجودا فى أعالى النيل بإفريقيا ويلزم إعادته وإكثاره فى محميات خاصه بجزر النيل بأسوان	 	 *تهدم أعشاشه بعد إقامة السد العالى 





كان الفراعنة لا يشربون الماء إلا إذا شرب منه طائر أبو منجل لأنه كان لا يشرب الماء الملوث ولذلك قدسوه وصنعوا له التماثيل ورسموه على جدران معابدهم





أسئلة علل

* علل : دب الباندا مهدد بالانقراض ؟ ١- ضعف معدلات تكاثره ٢- عدم توفر نبات البامبو غذائه الوحيد

* علل : عدم وفرة نبات البامبو ؟ لأنه لا يزهر سوى مره واحدة كل ١٠٠ عام





* علل : يعتبر الخرتيت " وحيد القرن " من الحيوانات المهددة بالانقراض ؟

١- انتزاع موطنه الأصلى لإقامة المزارع عليها ٢- كثرة صيده (علل) لاستخدام قرونه فى الأغراض العلاجية

* علل : تسمية النسر الأصلع بهذا الاسم ؟ لأن رأسه مغطى بريش أبيض يجعله يبدو من بعيد وكأنه أصلع

* علل : النسر الأصلع من الطيور المهددة بالانقراض ؟

لتناوله الأسماك التى تحتوى أجسامها على السموم التى يتم إلقاءها فى البحيرات والأنهار

* علل : اختفاء نبات البردى من أعالى النيل بمصر ؟ لجفاف المستنقعات التى كان ينمو فيها

* علل : اختفاء طائر أبو منجل من أسوان بعد إقامة السد العالى ؟ لتهدم أعشاشه



أثر الانقراض على التوازن البيئى

* لكل كائن حى دور يقوم به فى نقل الطاقة فى مسار السلسلة الغذائية فعند غياب أحد الكائنات يتوقف الدور الذى كان يقوم به مما يؤثر على باقى أفراد السلسلة الغذائية أو شبكة الغذاء لذا يظل النظام فى حالة اتزان ما لم يحدث غياب لأحد الأفراد

(مثال) إذا غابت الضفادع تموت الثعابين جوعا ، وإذا غابت الثعابين يزداد عدد الضفادع فتقضى على الجراد

* وعند انقراض نوع أو عدة أنواع من نظام بيئى متزن تحدث فجوات فى مسار الطاقة داخل النظام البيئى تؤدى إلى الإخلال بتوازن ذلك النظام البيئى

* علل : يختل التوازن البيئى عند غياب نوع أو عدة أنواع من نظام بيئى متزن ؟

لأن لكل كائن فى النظام البيئى دور فى نقل الطاقة فى مسار السلسلة الغذائية أو شبكة الغذاء فلو غاب يتوقف نقله للطاقة

السلسلة الغذائية : المسار الذى تسلكه الطاقة عند انتقالها من كائن حى إلى كائن حى آخر داخل النظام البيئى

النظام البيئى البسيط	النظام البيئى المركب
*يحتوى على عدد محدود من أنواع الكائنات الحية " قليل الأنواع "	*يحتوى على عدد كبير من أنواع الكائنات الحية " كثير الأنواع "
* يتأثر بشدة عند غياب نوع من أنواع الكائنات الحية الموجودة فيه لعدم وجود البديل الذى يعوض غيابه ويقوم بدوره	*لا يتأثر كثيرا عند غياب نوع من أنواع الكائنات الحية الموجودة فيه لتعدد البدائل المتاحة
* (مثال) الصحراء	* (مثال) الغابة الاستوائية











*** علل : تمثل الصحراء نظام بيئى بسيط ؟**

لاحتوائها على عدد محدود من الأنواع وتأثرها بشدة عند غياب أحد أنواع الكائنات الحية فيها

*** علل : تأثر النظام البيئى البسيط عند غياب أحد الأنواع الموجودة فيه ؟**

لعدم وجود البديل الذى يعوض غيابه ويقوم بدوره

*** علل : تمثل الغابة الاستوائية نظام بيئى مركب ؟**

لاحتوائها على عدد كبير من الأنواع ولا تتأثر عند غياب نوع من أنواع الكائنات الحية

*** علل : عدم تأثر النظام البيئى المركب عند غياب أحد الأنواع الموجودة فيه ؟** لتعدد البدائل المتاحة

طرق حماية الكائنات الحية من الانقراض

* ظهر الوعى بأهمية حماية الحياة الطبيعية بعد الأضرار الجسيمة التى لحقت بها منذ منتصف القرن العشرين

* أهم طرق حماية الكائنات الحية النادرة والمهددة بخطر الانقراض :

١- **وضع قوانين وقواعد منظمة لعملية الصيد** فى البر والبحر والجو وخاصة للأنواع النادرة

٢- **زيادة الوعى البيئى** بأهمية الحياة الطبيعية لضمان استمرار بقاء الانسان

٣- **تربية وإكثار الأنواع المهددة بالانقراض** وإعادة توطينها فى بيئاتها الأصلية

٤- **إنشاء بنك جينات** للأنواع المهددة جدا بالانقراض

٥- **إقامة المحميات الطبيعية**

مع انقراض **كل نوع من النباتات** ينقرض حوالى **٣٠ نوع من الحيوانات** التى تعتمد عليها كغذاء أو كموطن

*** علل : يسعى العلماء لإنشاء بنك جينات لبعض أنواع الكائنات الحية ؟**

لحماية الأنواع النادرة والمهددة بخطر الانقراض

المحميات الطبيعية : أماكن آمنة يتم تخصيصها لحماية الأنواع المهددة بالانقراض فى أماكنها الطبيعية

المحمية	الموقع	الأنواع المحمية
محمية بلوستون	الولايات المتحدة الأمريكية	الدب الرمادى
محمية الباندا	شمال غرب الصين	دب الباندا
محمية رأس محمد	محافظة جنوب سيناء بمصر	* الأنواع النادرة من الشعاب المرجانية والأسماك الملونة * العديد من النباتات والحيوانات النادرة



* وصل عدد المحميات الطبيعية فى مصر حتى عام ٢٠٠٩م إلى ٢٧ محمية
* تعتبر محمية رأس محمد أول محمية يتم إنشائها فى مصر عام ١٩٨٣م

تتميز بوجود الأسماك الملونة النادرة و١٣٤ نوع نادر من الشعاب المرجانية

* محمية وادى الريان بالفيوم بمصر بها منطقة وادى الحيتان يوجد بها حفريات حيتان كاملة منذ ٤٠ مليون سنة

أسئلة علل



*** علل : اهتمام حكومات بعض الدول بإقامة المحميات الطبيعية ؟**

لحماية الأنواع النادرة والمهددة بخطر الانقراض

*** علل : تعتبر محمية بلوستون من أهم المحميات العالمية ؟**

لأنه يتم فيها حماية الدب الرمادى من خطر الانقراض

*** علل : اهتمام المنظمات العالمية بدراسة بيئة محمية رأس محمد ؟**

لأنها تتميز بوجود أنواع نادرة من الشعاب المرجانية والأسماك الملونة والعديد من النباتات والحيوانات النادرة

*** علل : اختيار اليونسكو عام ٢٠٠٥ م منطقة وادى الحيتان كأفضل مناطق التراث العالمى للهياكل العظمية للحيتان ؟**

لأنها تشتهر بوجود حفريات هياكل عظمية كاملة للحيتان عمرها ٤٠ مليون سنة "٤٠٦ حفرية حيتان منها ٢٠٥ حفرية كاملة"




تدريبات

السؤال الأول : أكمل العبارات الأتية

١- نسبة الكائنات الحية التى ظهرت على مسرح الحياة ثم انقرضت ..... % من جملة ما ظهر على الأرض منذ نشأتها

٢- شهدت الحياة منذ نشأتها ..... انقراضات جماعية ويفترض العلماء أننا نعيش الآن عصر الانقراض ......

٣- تضم الغابات الاستوائية حوالى ... أنواع الكائنات الحية البرية وهى نظام بيئى ....

٤- من صور التلوث التى تؤدى لانقراض الكائنات الحية .... و..... و.....

٥- من الكوارث الطبيعية التى تهدد الكائنات الحية ..... و..... و.....

٦- أعلنت الجمعية العالمية للمحافظة على الطبيعية أن حوالى .... نوع فى حالة خطر بينما ...... نوع مهدد فعليا بالانقراض

٧- من الطيور المنقرضة ... و... بينما من الطيور المعرضة للانقراض ... و...

٨- من الثدييات المهددة بالانقراض ... و... بينما من الثدييات المنقرضة ... و...

٩- من النباتات المهددة بالانقراض نبات ... الذى كان يستخدمه قدماء المصريين فى ....

١٠- .... من الأنظمة البيئية البسيطة بينما ... من الأنظمة البيئية المركبة

١١- من المحميات العالمية محمية ... بالولايات المتحدة الأمريكية ويتم فيها حماية ....






١٢- بلغ عدد المحميات المصرية حتى عام ٢٠٠٩م ...... محمية ومن أهمها محمية ...... و ....

١٣- أول محمية طبيعية تم إنشائها فى مصر محمية ...... وتمتاز بوجود أنواع نادرة من ....

السؤال الثانى : إختر الإجابة الصحيحة

١- ...... من الطيور المنقرضة (النسر الأصلع - أبو منجل - الكواجا - الحمام المهاجر)

٢- تعتبر محمية ...... أول محمية يتم إنشائها فى مصر (سانت كاترين - رأس محمد - وادى الحيتان)

٣- يعتبر ..... من الحيوانات البرية المصرية التى اختفت (طائر الدودو - كبش أروى - الأركيوبتركس)

٤- ..... انقرض فى حديقة حيوان سيدني بأستراليا (الحمام المهاجر - الكواجا - قط تسمنيان - وحيد القرن)

٥- يستدل من ..... على حدوث الانقراض (الحفريات - المحميات - التطور - التوازن البيئى)

٦- من الطيور المنقرضة التى كانت تتميز بقصر أرجلها وصغر أجنحتها (الحمام المهاجر - الدودو - أبو منجل)

السؤال الثالث : علل لما يأتى

١- اختيار اليونسكو منطقة وادى الحيتان كأفضل مناطق التراث العالمى ؟

٢- تسمية النسر الأصلع بهذا الاسم ؟

٣- يسعى العلماء لإنشاء بنك جينات لبعض أنواع الكائنات الحية ؟

٤- طائر الدودو كان فريسة سهلة الاصطياد ؟

٥- تفاوت درجة الخطورة بالنسبة للأنواع المهددة بالانقراض

٦- النسر الأصلع من الطيور المهددة بالانقراض ؟

٧- تعتبر محمية بلوستون من أهم المحميات العالمية ؟

٨- دب الباندا مهدد بالانقراض ؟

٩- اهتمام حكومات بعض الدول بإقامة المحميات الطبيعية ؟

١٠- انقراض الضفدعة الذهبية ؟

١١- اختفاء طائر أبو منجل من أسوان بعد إقامة السد العالى ؟

١٢- انقراض الحمام المهاجر ؟

١٣- اختفاء نبات البردى من أعالى النيل بمصر ؟

١٤- وحيد القرن مهدد بالانقراض ؟

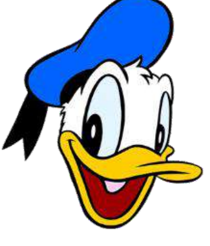
١٥- قيام المزارعين باصطياد قط تسمنيان حتى انقرض ؟

١٦- انقراض حيوان الكواجا ؟

١٧- الصيد الجائر من أهم أسباب انقراض الحيوانات البرية ؟

١٨- تدمير الموطن من عوامل الانقراض الحديث ؟

السؤال الرابع : أجب عن الأسئله الأتية

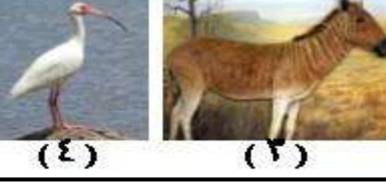
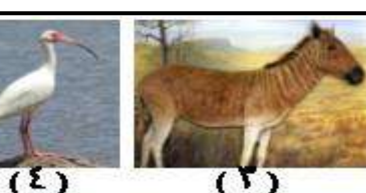
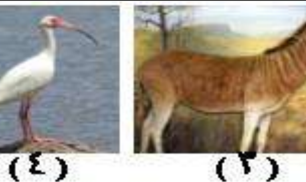



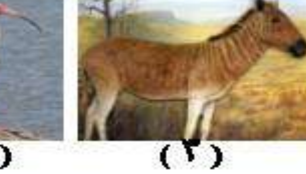
١- " محمية رأس محمد تم إنشائها فى عام ١٩٨٣م " أين تقع ؟ ولماذا تعتبر من أهم المحميات البحرية العالمية ؟

٢- " فى عام ٢٠٠٥م اختارت هيئة اليونسكو منطقة وادى الحيتان كأفضل مناطق التراث العالمى "

أ- أين تقع هذه المنطقة ؟ ب- ما سبب اختيار هيئة اليونسكو لها ؟

٣- ادرس الأشكال التى أمامك ثم أجب :




























أ- ما اسم كل كائن منهم ؟ وما موطنه الأصلى ؟

ب- أيهم منقرض وأيهم مهدد بالانقراض ؟

٤- قارن بين : أ- الكواجا وقط تسمنيان من حيث " المواصفات - مكان الانقراض - أسباب الانقراض "

ب - النظام البيئى البسيط والنظام البيئى المركب

٥- " حدث فى الماضى عدة انقراضات كبرى لعدد كبير من أنواع الكائنات الحية " اذكر العوامل التى أدت إلى هذه الانقراضات .

٦- ما أهم الطرق المقترحة لحماية الكائنات الحية النادرة والمهددة بالانقراض ؟

